

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, информатики и информационных технологий
Кафедра теории и методики обучения математике

Реализация межпредметных связей в процессе интегрированных уроков математики

Выпускная квалификационная работа

Направление «Педагогическое образование»

Профиль «Математика»

Квалификационная работа
допущена к защите
Зав. кафедрой, профессор, доктор
пед. наук,
И.Г. Липатникова

дата

подпись

Руководитель ОПОП:
доцент, канд. пед. наук
И.Н. Семёнова

подпись

Исполнитель:
Студентка 4 курса
Группы БМ-41
Константинова В.Н.

Научный руководитель:
Доцент, канд. пед. наук
Аввакумова И.А.

Екатеринбург

2017 год

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Психолого-педагогические основы реализации межпредметных связей в процессе обучения математике.....	5
1.1. Определение виды условия реализации межпредметных связей.....	5
1.2. Средства направленные на реализацию межпредметных связей в процессе обучения математике.....	15
1.3. Требования к интегрированному уроку	17
Выводы по Главе 1	20
Глава 2. Методические особенности реализации межпредметных связей в процессе интегрированного урока	21
2.1. Организация деятельности обучающихся и учителя в процессе интегрированных уроков математики	21
2.2. Разработка конспектов интегрированных уроков по математике	28
Выводы по Главе 2	59
Заключение	60
Список литературы	62
Приложения	65

ВВЕДЕНИЕ

Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) устанавливаются следующие требования к метапредметным результатам: это освоение обучающимися универсальных учебных действий, составляющими основу умения учиться, а также умение самостоятельно определять цели, формулировать задачи, планировать пути достижения целей и решения задач.

В рамках ФГОС межпредметные связи в обучении являются интеграцией как минимум двух предметных областей. В связи с этим реализация межпредметных связей в процессе обучения математики полностью удовлетворяет заявленным требованиям.

Связь между учебными предметами является, отражением объективно существующей связи между отдельными науками и связи наук с техникой, с практической деятельностью людей.

Межпредметные связи в школьном обучении являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении уровня практической и теоретической подготовки обучающихся, существенной особенностью, которых является усвоение обучающимися обобщенный характер познавательной деятельности. Реализация межпредметных связей способствует формированию у обучающихся целостного представления о явлениях природы и взаимосвязи между ними, и благодаря этому делает знания практически более значимыми и применимыми.

Изучением проблемы межпредметных связей в школьных предметах, в частности и в математике занимались И.Д. Зверев, К.Д. Ушинский, Т.Л. Блинова, В. А. Далингер, В.Н. Федоров, В.Н. Максимова. Каждый из них в своей работе отмечал важность межпредметных связей для целостного представления содержания учебного материала и системы знаний.

С помощью разносторонних межпредметных связей не только решаются задачи обучения и развития обучающихся, а также закладывается основа для дальнейшего профессионального самоопределения школьников. Поэтому межпредметные связи являются важным требованием деятельностного подхода в обучении школьников.

Таким образом, тема данной выпускной квалификационной работы является актуальной.

Объект исследования – процесс обучения математике в основной школе.

Предмет исследования – интегрированные уроки как средство, направленное на реализацию межпредметных связей в процессе обучения математике в основной школе.

Цель: разработка конспектов интегрированных уроков по математике, направленных на реализацию межпредметных связей в основной школе.

Задачи исследования:

1. Проанализировать психолого-педагогическую и методическую литературу.
2. Провести контент-анализ определения межпредметных связей по данной теме.
3. Определить возможности межпредметных связей в школьном курсе математики.
4. Определить средства, направленные на реализацию межпредметных связей.
5. Разработать конспекты интегрированных уроков для обучающихся основной школы.

Глава 1. Психолого-педагогические основы реализации межпредметных связей в процессе обучения математике

1.1. Определение виды условия реализации межпредметных связей

Анализ специальной и психолого-педагогической литературы показал, что на современном этапе времени есть много определений термина «межпредметные связи». Среди них практически нет единого понимания этого определения, потому что многие авторы стараются по-своему раскрыть сущность понятия «межпредметные связи», это может привести к неверному пониманию данного определения.

На основе анализа психолого-педагогической и специальной литературы выделим следующие определения «межпредметных связей» и проведем контент-анализ по требованию ФГОС.

В Российской педагогической энциклопедии [21] понятие «межпредметные связи» определяется следующим образом: «межпредметные связи - это комплексный подход к образовательному процессу, который позволяет определять основные элементы содержания образования и взаимосвязи между учебными предметами».

Зверев И.Д. [8] понимает под межпредметными связями: взаимосвязь всех основных элементов целостной системы знаний о мире, обществе и человеке.

Кулагин П.Г. [12] определяет межпредметные связи как, закономерность, которую важно учитывать при исполнении, определения содержания, форм, методов и приемов обучения школьников, на уроке и во внеклассной работе.

В.П. Максимова [16] даёт следующее определение понятия «межпредметные связи». В логически завершённом виде межпредметные связи представляют собой выраженное в единой форме осознанное отношение между основными элементами содержания.

Межпредметные связи по определению Синякова А.П [22] «это педагогическая категория для обозначения интегрированных отношений между объектами, явлениями и процессами настоящей действительности, и содержания, формах и методах учебного процесса, выполняющих образовательную, развивающую и воспитывающую функции в их ограниченном единстве».

Блинова Т.Л. и Кирилова А.С. дают следующее определение «межпредметным связям»: это дидактическое условие, которое отражает в образовательном процессе сформированность восприятия мира в целом, соответствующего уровню развития науки на данном этапе времени и практической деятельности общества. По этому знания обучающихся становятся конкретными и обобщенными, что позволяет применять эти знания на практике.» [2, с. 65-67]

В.Д. Далингер [5] предложил следующую классификацию определения «межпредметные связи» как: дидактическое условие и самостоятельный дидактический принцип; одно из составляющих компонента системно-деятельностного подхода; равносильность межнаучных понятий; последовательность в развитии научных знаний; взаимно согласованность учебных дисциплин; взаимосвязь компонент предметного содержания образования.

На основе выделенных определений и требования федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования установленных к метапредметным результатам, которые заключаются в следующем: – это освоение обучающимися универсальных учебных действий, составляющими основу умения учиться, а также умение самостоятельно определять цели, формулировать задачи, планировать пути достижения целей и решения задач, проведём контент-анализ определения «межпредметные связи» [24].

Авторы Ключевые слова	Зверев И.Д.	Кулагин П.Г.	Максимова В.Н.	Блинова Т.Л., Кирилова А.С.	Далингер В.Д.	Синяков А.П.
Комплексный подход к воспитанию и обучению	+			+	+	
Взаимосвязь всех основных элементов		+		+	+	
Закономерность			+			
Осознанное отношение к различным элементам учебной структуры				+	+	
Дидактическое условие				+	+	
Педагогическая категория				+	+	+

На основе проведенного контент-анализа и требования ФГОС, выделим следующие определение «межпредметных связей». Это дидактическое условие, которое отражает в образовательном процессе сформированность восприятия мира в целом, соответствующего уровню развития науки на данном этапе времени и практической деятельности общества. По этому знания обучающихся становятся конкретными и обобщенными, что позволяет применять эти знания на практике.

С учетом заявленной темы выпускной квалификационной работы «Реализация межпредметных связей в процессе интегрированных уроков математики» и заявленной цели будем рассматривать межпредметные связи

как системообразующий компонент интеграции. Для этого определим, что такое интеграция.

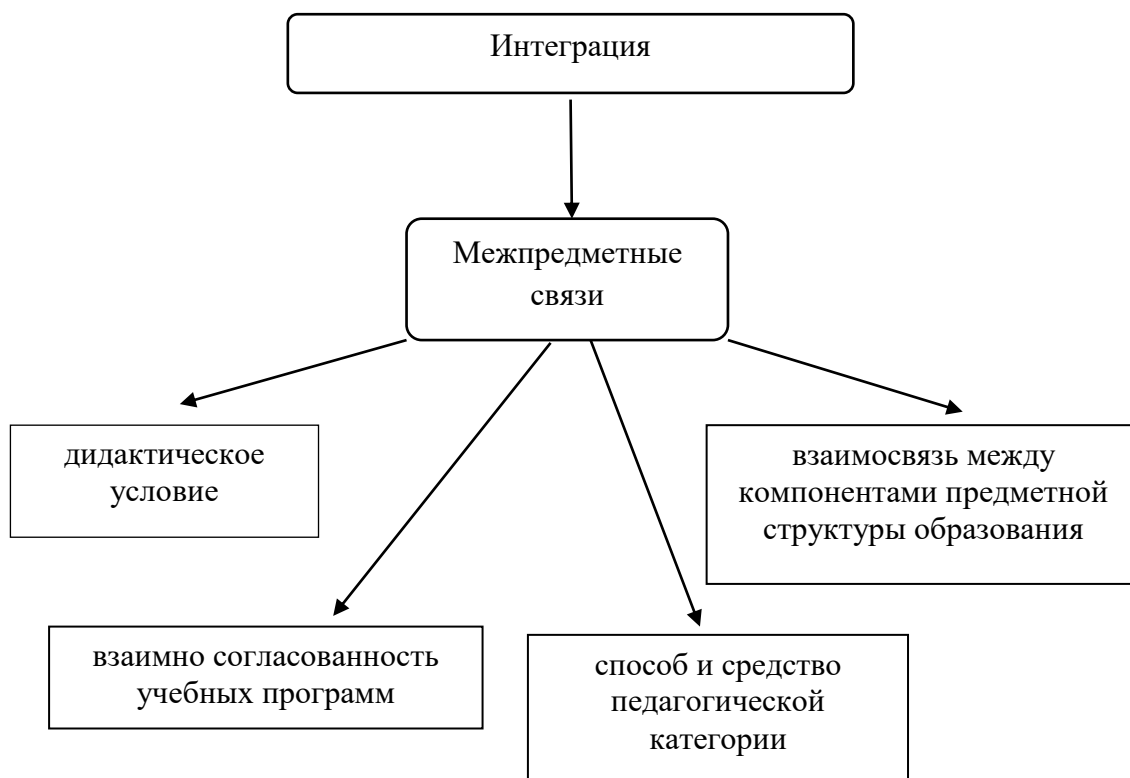
В психолого-педагогической литературе интеграция рассматривается как средство и цель обучения. В качестве цели интеграция выступает, когда у обучающегося предполагается создание целостного представления об окружающем мире, а в качестве средства – когда необходимо найти общую опору для сближения предметных знаний [10].

Таким образом, сформулируем определение интеграции: интеграция – это взаимосвязь компонент учебных предметов, а так же разделов и тем учебных дисциплин на основе главной идеи и положений с углубленным раскрытием изучаемых процессов и явлений.

Межпредметные связи – не постоянная, целостная система, а важная ступенька к интеграции. Межпредметные связи не являются системой, а интеграция – это система, предлагающая объединение, соединение учебного материала отдельных родственных предметов в единое целое.

Интеграция на основе межпредметных связей – это естественная взаимосвязь наук, учебных дисциплин, разделов и тем учебных предметов на основе главной идеи и положений с углубленным раскрытием изучаемых процессов и явлений.

Межпредметные связи как системообразующий компонент интеграции



На основе выше сказанного сформулируем определение «межпредметных связей». И будем использовать его как основное в данной выпускной квалификационной работе.

Будем понимать под межпредметными связями системообразующий компонент интеграции, который включает в себя взаимосвязь между компонентами предметной структуры образования, с учётом взаимно согласованности учебных программ.

В рассмотренной психолого-педагогической литературе существует большое количество видов и классификаций межпредметных связей.

Одна из классификаций основывается на временном признаке: предварительные, сопутствующие и последующие межпредметные связи. На практике такие связи способствуют систематизации знаний, позволяют опираться на ранее пройденный материал по родственным предметам, выявлять перспективы в изучении знаний.

Н.С. Антонов [1] выделил в определении межпредметных связей три существенных признака: состав, способ, направленность. А также виды межпредметных связей реализующих эти признаки:

- по составу - объекты, факты, понятия, теории, методы;
- по способу - логические, методические приемы и формы учебного процесса, при помощи которых реализуются связи в содержании;
- по направленности - формирование общих умений и навыков.

Классификация межпредметных связей не может носить линейный характер, так как это сложный системный объект. Поэтому многие исследователи не выделяют отдельно виды межпредметных связей, а обращаются к более устоявшимся единицам - формы, типы, уровни.

Рассматривая классификации межпредметных связей необходимо опираться на три системных основания:

- информационная структура учебного предмета;
- морфологическая структура учебной деятельности;
- организационно - методические элементы процесса обучения.

С позиций целостности процесса обучения межпредметные связи функционируют на уровне трех взаимосвязанных типов:

1. Содержательно – информационные межпредметные связи.

Фактические связи. Межпредметные связи на уровне фактов - это установление родства изучаемых в разных учебных предметах фактов, подтверждающих и раскрывающих общие идеи и теории. Познавательная деятельность обучающихся при фактических связях опирается на процессы запоминания и актуализации фактического материала.

Понятийные связи. Межпредметные понятийные связи - это расширение и углубление признаков предметных понятий и формирование общих для родственных предметов понятий. У обучающихся формируются общепредметные умения оперирования понятиями: сравнения,

конкретизации, обобщения, формулирования их определений, применения в объяснении фактов.

Теоретические связи. Межпредметные теоретические связи в современных условиях обучения представляют собой поэтапное приращение новых компонентов общенаучных теорий из знаний, полученных на уроках по родственным предметам. Теоретические связи позволяют представить каждую теорию и закон как частные случаи более широких теорий и диалектических законов.

Разделение межпредметных связей на виды: фактические, понятийные, теоретические - имеет относительный характер. Каждый последующий более высокий уровень (вид) связей является обобщением предшествующих, а каждый предшествующий служит опорой для конкретизации более высоких уровней межпредметных связей. (И.К. Журавлёв, Л.Я. Зорина).

2. Операционно – деятельностные межпредметные связи.

Опора на методы науки способствует формированию у обучающихся общепредметных умений практической деятельности. Перспективные межпредметные связи на уроках математики выявляют возможные области применения функций, прямых и обратных пропорциональных зависимостей, их графиков, векторных величин и другие связи с математикой стимулируют развитие общепредметных умений расчетно - вычислительной, измерительной, изобразительно - графической деятельности, моделирования в обучении естественнонаучным предметам. Особое значение операционно - деятельностные межпредметные связи имеют в учебных предметах, назначение которых состоит в приобщении обучающихся к определенной деятельности (математика, русский язык, иностранные языки, музыка, технология).

Межпредметные связи по видам деятельности раскрывают перед обучающимися диалектику общего, особенного и единичного в познании мира. Они всегда вносят мировоззренческую ориентацию в процесс обучения.

3. Организационно – методические межпредметные связи.

Виды таких связей различаются по ряду критериев:

- по способу усвоения связей между фактами, понятиями, теориями и другими видами знаний из разных предметов – репродуктивные, поисковые, творческие;
- по широте и объёму связываемого материала – внутрицикловые и межцикловые;
- по хронологии изучения связываемого материала – предшествующие, сопутствующие, последующие [14].

В курсе математики межпредметные связи могут быть реализованы при изучении предметов естественнонаучного цикла: физика, химия, информатика, география, экономика и т.д. Так же при изучении предметов гуманитарного цикла: русский язык, литература, английский язык, история, биология и т.д.

В таблицах № 1 и № 2 иллюстрируется, в каком содержании учебных предметов можно использовать межпредметную связь между математикой и предметами естественнонаучного и гуманитарного циклах (табл. 1,2).

«Межпредметная связь между математикой и предметами
естественнонаучного цикла»

Класс	Предметы естественнона- учного цикла	Содержание учебного материала естественнонаучного цикла	Содержание математического материала	Виды реализации межпредметных связей
9, 10	Физика	Равноускоренное движение	Линейная функция, производная функции	сопутствующие
7, 8, 10		Движение, взаимодействие тел. Электричество	Прямая и обратная пропорциональн ая зависимость	сопутствующие; последующие
9, 10		Механика	Векторы, метод координат, производная, функция. График функции	предварительные, сопутствующие, последующие
11		Оптика	Симметрия	сопутствующие
9. 10		Кинематика	Векторы, действия над векторами	сопутствующие; последующие
10, 11	Информатика	Алгоритм, программа	Порядок действий	предварительные, сопутствующие, последующие
6	География	Изображение земной поверхности	Масштаб, координаты на плоскости	последующие
8, 9	Химия	Масса, объем и количество вещества. Задачи с массовой долей выхода продукта реакции. Расчеты массовой доли примесей по данной массе смеси. Растворы. Определение	Уравнения, проценты	предварительные, сопутствующие и последующие

		формулы вещества по массовым долям элементов.		
10, 11	Экономика	Диаграммы.	Проценты, уравнения, неравенства. Вероятностные статистические линии.	предварительные, сопутствующие, последующие

Таблица № 2

«Межпредметная связь между математикой
и предметами гуманитарного цикла»

Класс	Предметы гуманитарного цикла	Содержание учебного материала в предметах гуманитарного цикла	Содержание математического материала	Виды реализации межпредметных связей
6	Русский язык	Имя числительное. Перевод.	Дроби. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Задачный материал.	предварительные, сопутствующие последующие
9	Литература	Поэзия	Понятие о золотом сечении	сопутствующие и
7	История	Алгоритм	Алгоритм	сопутствующие, последующие
6	Английский язык	Перевод	Задачный материал	предварительные, сопутствующие, последующие
8, 9	Биология	Строение растений и животных	Числа Фибоначчи; Прогрессии	сопутствующие

Таким образом, межпредметные связи, реализовываясь в процессе обучения, усиливают предметную систему обучения. Такое применение межпредметных связей показывает, как можно варьировать средства и методы обучения нескольких учебных предметов, но при этом не потерять уникальность каждого из них.

1.2. Средства направленные на реализацию межпредметных связей в процессе обучения математике

Цель данного параграфа выделить средства направленные на реализацию межпредметных связей.

На протяжении долгих лет в педагогике уделялось огромное внимание проблеме межпредметных связей. Это обусловлено тем, что обучение на основе межпредметных связей отражает взаимосвязь между компонентами предметной структуры образования; формирует целостное восприятие мира и познавательные интересы, что влияет на всестороннее развитие личности обучаемого. Поэтому в настоящее время не спадает интерес к проблеме межпредметных связей.

Из психолого-педагогической литературы можно выделить следующие средства направленные на реализацию межпредметных связей, которые можно использовать в учебном процессе:

- вопросы межпредметного содержания;
- межпредметные задания;
- межпредметные проблемные ситуации;
- межпредметные тексты;
- кроссворды межпредметного характера.

Рассмотрим каждое выделенное средство, направленное на реализацию межпредметных связей подробно.

Вопросы межпредметного содержания - направляют деятельность обучающихся на воспроизведение ранее изученных в разных учебных

дисциплинах знаний и на их применение при усвоении нового учебного материала.

Например, вопрос межпредметного содержания: для чего применяют сечения (золотое сечение)? Как применяют данную тему в литературе и математике?

Межпредметные задания - способствуют выявлению способностей обучающихся, помогают нестандартно мыслить, находить интересные решения учебных задач. Междисциплинарные задания могут включать темы двух-трех учебных дисциплин [20].

Например, «математика» и «электротехника». Построение синусоиды, (применима в электротехнике).

Межпредметные проблемные ситуации — это созданное состояние интеллектуального затруднения для обучающихся, когда они обнаруживают, что для решения поставленной перед ними задачи, им недостаточно имеющихся предметных знаний и умений, и осознают необходимость их внутри и межпредметной интеграции [20].

Например:

1. Ситуация конфликта — возникает при наличии противоречия между жизненным опытом обучающихся, их бытовыми понятиями и научными знаниями.
2. Ситуация неопределенности — возникает, когда обучающимся предъявляют задание с недостаточными или избыточными данными для получения однозначного ответа.

Значит, возникновение самой проблемной ситуации является мотивацией для познавательной деятельности обучающихся.

Межпредметные тексты — большое значение в усвоении связей между знаниями, получаемыми обучающимися при изучении различных дисциплин, имеют специально составляемые межпредметные тексты. Межпредметные тексты дополняют содержание текста учебника и глубже раскрывают отдельные вопросы учебной программы [20].

Межпредметные кроссворды — в качестве средств реализации межпредметных связей в процессе обучения использую кроссворды межпредметного содержания, которые позволяют обучающимся закрепить термины, используемые в нескольких дисциплинах, осознать межпредметный характер смежных понятий.

Таким образом, отмеченные средства реализации межпредметных связей в процессе обучения направлены на воспроизведение, повторение, закрепление, систематизацию и применение знаний, обучающимися из разных учебных дисциплин. Они обеспечивают сочетание репродуктивной и поисковой познавательной деятельности обучающихся, осуществляемой под непосредственным руководством преподавателя [20].

Ещё одним из средств реализации межпредметных связей может выступать интегрированный урок. Такой тип урока позволяет решать целый ряд задач, которые трудно реализовать в рамках традиционных подходов.

В данной выпускной квалификационной работе будем рассматривать интегрированные уроки как средство реализации межпредметных связей.

1.3. Требования к интегрированному уроку

В данном параграфе рассмотрим определения интеграции и интегрированного урока, требования и виды интегрированного урока, и реализацию интегрированного урока.

Под интеграцией понимаем процесс объединения в целое родственных и разнородных частей, тогда интегрированный урок - это взаимосвязь между компонентами учебных дисциплин, а так же разделов и тем учебных предметов на основе ведущей идеи и ведущих положений с глубоким раскрытием изучаемых процессов и явлений.

В рассмотренной психолого-педагогической и специальной литературе выделены следующие виды интегрированных уроков:

1. Координированные уроки, то есть знания одного предмета основываются на знании другого предмета. На уроках такого вида

происходит фрагментарное обращение к общей проблематике в различных областях знаний.

2. Комбинированные уроки - это уроки, которые строятся на основе одного организующего предмета, происходит слияние нескольких предметов в один, что дает возможность исследовать одну и ту же проблему с различных позиций.

3. Проектные уроки – уроки, на которых продумывается рассмотрение проблемы с различных точек зрения, с использованием информации из разных областей знаний. Они должны формировать на основе изучения жизненного опыта или распространенных социальных проблем[11].

Организация таких видов интегрированных уроков требуют особых условий планирования. В форме интегрированных уроков целесообразно проводить обобщающие уроки, на которых будут раскрыты проблемы, наиболее важные для двух или нескольких предметов, но один из нескольких предметов является ведущим. Чаще всего, интегрированные уроки являются сдвоенными и проводятся учителями совместно.

Интегрированные уроки очень большие, объемные, сложные, требуют определенной подготовки учителя и обучающихся. Такие уроки нельзя проводить часто, так как они теряют новизну и интерес. Не все темы программы можно и нужно интегрировать [9].

На основе анализа психолого-педагогической литературы сформулируем следующие требования к интегрированным урокам:

1. Перед интегрированными уроками следует тщательно подготовить и разработать конкретные цели образования, развития и воспитания.

2. Предварительно преподавателю не обходимо учесть психолого-педагогические характеристики всего класса и обучающихся по отдельности.

3. Углубленное использование внепрограммного материала рассматриваемой темы.

4. Создание ситуации успеха у каждого обучающегося.

5. Преподаватель выполняет только регулятивную функцию, остальные функции (аналитические, информационные, оценочные) выполняют обучающиеся [3], [4].

Учитывая отличия структуры интегрированных уроков от обычных, которые включают в себя следующие компоненты:

- четкость, компактность, сжатость учебного материала;
- логическая взаимообусловленность материала интегрируемых предметов на каждом этапе урока;
- большой информационный объем учебного материала, используемого на уроке;
- взаимосвязь с реальной жизнью.

И требования к интегрированным урокам выделим преимущественные стороны интегрированных уроков:

1. Это целостное представление о мире на современном этапе развития общества.
2. Возможность раскрыть перед обучающимися целостную картину мира в динамике, во множественных взаимосвязях.
3. Мотивация к поиску новых форм, методов взаимодействия с обучающимися, соответствующих принципам интегрированного подхода.
4. Объединение нескольких методик разных специалистов в решении общих проблем.
5. Получение качественно нового педагогического результата отражающего целостность и взаимосвязи наук в целом [6], [7].

Таким образом, интегрированные уроки должны использоваться в процессе обучения. Такой урок способствует повышению эффективности обучения, так как, опираясь на знания, приобретенные при изучении других учебных дисциплин, обучающиеся находят новые логические связи в учебном материале. Следовательно, развивается в них интерес к учебе, активизируется мышление, их знания становятся сознательными и прочными.

Выводы по Главе 1

В первой главе обосновывается актуальность выбранной темы выпускной квалификационной работы, связанная с введением Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО). Рассмотрены определение «интеграции» и различные подходы к определению «межпредметные связи» проведен контент-анализ определений межпредметных связей, предложенными разными авторами по требованиям ФГОС ООО. И сформулировано следующее определение: под межпредметными связями будем понимать системообразующий компонент интеграции, который включает в себя взаимосвязь между компонентами предметной структуры образования, с учётом взаимно согласованности учебных программ.

Отдельное внимание уделено интегрированным урокам. Были выделены виды и требования интегрированных уроков. Так же условия их организации и отличия от обычных уроков.

Глава 2. Методические особенности реализации межпредметных связей в процессе интегрированного урока

2.1. Организация деятельности обучающихся и учителя в процессе интегрированных уроков математики

На основании требований к интегрированному уроку и сформулированному в пункте 1.1 определению «межпредметные связи» нужно отобрать средства, этапы и особенности организации проведения интегрированного урока для реализации межпредметных связей.

Интегрированный урок – это довольно сложная форма организации учебно-когнитивной деятельности обучающихся, которая требует большой и тщательной подготовки от педагога и от школьников.

Задача педагога, планирующего интегрированный урок, - научить обучающихся мыслить собственными категориями, сопоставлять обобщенные выводы с конкретными явлениями. А для этого нужно, чтобы обучающиеся пытались взглянуть на вещи, явления заново, как на непривычные для них.

Подготовка к интегрированному уроку начинается с составления подробного конспекта урока. Каждый этап урока расписывается и указывается время, затраченное на этот этап. Педагог заранее продумывает ход урока и прогнозирует все возможные паузы, связанные с наглядностями и раздаточным материалом. Обычно на интегрированных уроках немало учебного оборудования: от карточек до мультимедийного оборудования. Учителя, которые работают в паре, даже если в определённый момент ведущую роль играет один педагог, второй не должен сидеть в тени. Он либо готовится к следующему этапу, либо наблюдает за работой обучающихся, помогает им.

Можно привлекать обучающихся к подготовке интегрированного урока, заранее предлагая им подготовить некую часть нового материала. Таким образом, интегрированный урок будет ролевым.

Каждый педагог постоянно ищет такие формы и методы организации учебной деятельности, которые позволят при минимальных затраченных усилиях добиться положительной динамики в результатах обучения всей группы, в этом может помочь грамотно построенный интегрированный урок.

Интеграция дает возможность показать учащимся «мир в целом», преодолев разобщенность научного знания по дисциплинам, а также высвобождаемое за этот счет учебное время использовать для полноценного осуществления профильной дифференциации в обучении.

Иначе говоря, с практической точки зрения, интеграция предполагает усиление межпредметных связей, снижение перегрузок обучающихся, расширение сферы получаемой информации обучающимися, подкрепление мотивации обучения.

Методической основой интегрированного подхода к обучению являются формирование знаний об окружающем мире и его закономерностей в целом, а также установление внутрипредметных и межпредметных связей в усвоении наук.

Интеграция - средство интенсификации урока, высокая форма воплощения межпредметных связей на качественно новой ступени. Межпредметные связи можно успешно использовать для дополнения, подтверждения или восполнения знаний обучающихся в родственных предметах. Интеграция является источником нахождения новых фактов, которые подтверждают или углубляют определенные наблюдения, выводы обучающихся в различных предметах. Она снимает утомляемость, перенапряжение школьников за счет переключения на разнообразные виды деятельности.

Интегрированные уроки помогают решить большее количество задач, применять разные методы и формы обучения.

Интегрированные уроки можно сделать между разными учебными дисциплинами, которые, на первый взгляд, кажутся несовместимыми.

На интегрированных уроках формируются следующие компетенции:

- ценностно-смысловые (понимание цели урока);
- общекультурные (культура речи);
- информационные (работа с компьютером, умение самостоятельно подбирать необходимый материал);
- коммуникативные (умение работать в группах, выслушивать, общаться, лояльно относиться к людям с другой точкой зрения).

При интеграции возрастает темп изложения учебного материала, что концентрирует внимание обучаемых и стимулирует их познавательную деятельность. Снимается проблема отношения обучаемых к «главному», "второстепенному» предмету и существенно облегчается система контроля. Таким образом, интеграция учебных предметов представляется весьма перспективным средством совершенствования учебного плана и тем самым – всей системы образования.

Интегрирование в процессе образовательной подготовки обучающихся позволяет решить проблему разобщённости учебных предметов, что даёт возможность:

- устанавливать связи между различными понятиями и определять их практическую направленность;
- исключить повторы в содержании учебных дисциплин;
- углубить и детализировать изучение материала без дополнительных временных затрат;
- повысить мотивации учебно-познавательной деятельности обучающихся за счет нестандартной формы урока;
- повысить творческий потенциал обучающихся.

Среди основных причин, обуславливающих становление опыта в области интеграции можно выделить: снижение интереса к обучению; создание условий для развития личности обучающихся и формирования у них метапредметных качеств; практико-ориентированный характер

предметной подготовки школьников в современных социокультурных условиях.

Наиболее общая классификация интегрированных уроков по способу их организации, имеет следующий вид:

- конструирование и проведение урока двумя и более учителями разных дисциплин;
- конструирование и проведение интегрированного урока одним учителем, имеющим базовую подготовку по соответствующим дисциплинам;
- создание на этой основе интегрированных тем, разделов и, наконец, курсов.

В связи с доминирующей дидактической задачей на уроке можно выделить следующие типы интегрированных уроков:

1. Уроки овладения новыми знаниями.
2. Уроки формирования и совершенствования умений.
3. Уроки обобщения, систематизации знаний и умений.
4. Уроки повторения, закрепления знаний и умений.
5. Контрольно-проверочные уроки (комбинированные уроки (решается несколько дидактических задач)).

При разработке системы интегрированных уроков ориентированных на установление межпредметных связей, учителю необходимо определить их цель, пересмотреть содержание изученного материала, выбрать метода, формы и средства организации обучения, адекватные поставленной цели, спрогнозировать результат.

Три условия для интеграции учебных дисциплин:

- объекты исследования должны совпадать либо быть достаточно близкими;
- в интегрированных учебных дисциплинах используются одинаковые или близкие методы исследования;

- интегрируемые учебные предметы строятся на общих закономерностях, общих теоретических концепциях.

Соблюдение всех трёх условий допускает возможность интеграции учебных дисциплин.

Разрабатывая интегрированный урок, преподаватель должен учитывать:

1. Цель урока (это может быть необходимость сокращения сроков изучения темы, ликвидация пробелов в знаниях обучаемых, перераспределение приоритетов).
2. Подбор объектов, то есть, источников информации, которые бы отвечали целям урока.
3. Определение системообразующего фактора - нахождение основания для объединения разнопредметной информации (идея, явление, понятие или предмет).
4. Создание новой структуры курса - изменение функционального назначения знаний.
5. Переработка содержания (создание новых связей между отдельными элементами системы).

Интегрирование в процессе учебной подготовки обучающихся позволяет решить проблему разобщённости учебных предметов, что даёт возможность:

- устанавливать связи между различными понятиями и определять их практическую направленность;
- исключить повторы в содержании учебных дисциплин;
- углубить и детализировать изучение материала без дополнительных временных затрат;
- повысить мотивации учебно-познавательной деятельности учащихся за счет нестандартной формы урока;
- повысить творческий потенциал обучающихся;

- расширить информационную ёмкость урока.

Определим конструкт (алгоритм) разработки интегрированного урока:

1. Четкое определение цели разрабатываемого интегрированного урока и его места в системе уроков по данной дисциплине.
2. Определение задач интегрированного урока.

Среди основных задач, которые могут решать интегрированные уроки, выделим следующие:

- учебно-познавательную (освоение обучающимися элементов логической, методологической, общеучебной деятельности; формирование опыта в планировании, анализе, рефлексии, осуществлении самооценки);
- информационную (формирование умений работы с информацией: поиск, анализ, отбор, преобразование, сохранение и передача);
- коммуникативную (развитие способов взаимодействия учащихся с окружающими и удаленными событиями и людьми; формирование навыков работы в группе, коллективе).

3. Выбор той интегральной идеи в содержании учебного материала, на основе которой будет осуществляться интегрирование.
4. Отбор дисциплин, которые представляют интересующий аспект содержания учебного материала.
5. Определение объема конкретной информации по каждой дисциплине, которая в комплексе представляет собой содержание учебного материала на уроке.
6. Решается вопрос о том сам ли учитель будет проводить урок или пригласит специалиста одной из интегрируемых областей знаний.

Иначе говоря, с практической точки зрения интеграция предполагает усиление межпредметных связей, снижение перегрузок обучающихся, расширение сферы получаемой информации обучающимися, подкрепление мотивации обучения, активизацию мыслительной деятельности.

Таким образом, организация и осуществление интегрированных уроков воздействует на учебно-познавательную деятельность обучающихся, обеспечивая им возможность учиться самостоятельно.

Благодаря интегрированным урокам:

- у учителя появляются новые дидактические возможности, заключающиеся в смене видов деятельности обучающихся;
- у обучающихся формируется интерес к образовательному процессу и умение переносить знания из одной области в другую.

В результате таких условий осуществляется исследовательская деятельность обучающихся, формируется умение сравнивать сложные процессы и явления реальной действительности, развивается необходимость в системном подходе к объекту познания. Таким образом, на интегрированных уроках реализуется деятельностный подход в организации работы обучающихся [26].

2.2. Разработка конспектов интегрированных уроков по математике

Интегрированный урок (математика + информатика) в 8-м классе

Тема: «Применение информационных технологий при решении задач по геометрии по теме «Площади фигур»»

Цели урока: закрепить и систематизировать знания и умения обучающихся по теме «Площади фигур».

Задачи урока:

Обучающие: закрепить умение: решения геометрических задач; заполнения и редактирования электронных таблиц, работы с формулами; формирование умения устанавливать отношения между предметами с помощью прикладных программ.

Развивающие: развивать речь, развитие делать выводы и применять информационные технологии для оформления работ и решения задач в соответствии с современными требованиями.

Воспитательные: воспитывать ответственность, аккуратность в тетрадях.

Метапредметные:

Регулятивные – по названию темы формулировать цель, принимать учебную задачу и сохранять её на протяжении всего урока; планировать деятельность, оценивать результаты работы по выработанным критериям

Познавательные – осуществлять поиск необходимой информации в учебнике; делать выводы; понимать простейшие модели; кодировать и декодировать информацию.

Коммуникативные – включаться в диалог, в коллективное обсуждение; проявлять инициативу и активность, интегрироваться в группу (пару) сверстников, проявлять стремление к организации диалога, не

демонстрировать превосходство над другими, вежливо общаться; признавать свои ошибки.

Личностные – способности к самоопределению, самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности.

Методы обучения: деятельностный метод.

Планируемые результаты:

Знать:

правила записи формул в ЭТ Excel;

формулы нахождения площадей фигур.

Уметь:

решать задачи по теме «Площади фигур» с помощью ЭТ EXCEL;

использовать программу MS WORD для изображения геометрических фигур;

использовать программу MS OFFICE POWER POINT для создания презентаций.

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	УУД
I. Организационный момент. Мотивация учебной деятельности (2 мин.)	<p>В нашем современном мире площади также занимают немалое место. Сегодня на уроке мы попробуем использовать площади фигур при ремонте помещений.</p> <p>Мы предлагаем вам деловую игру. Вы работаете в ремонтно-строительной компании в проектно-расчётном отделе. В вашу компанию поступил заказ на ремонт помещения. Необходимо на стены наклеить обои, окно и дверь покрасить, на потолок поклеить потолочную плитку, а на пол уложить паркет. (Клиенту можно предложить два способа укладки паркета).</p> <p>Не все знают, как выглядит паркет. Сейчас мы посмотрим презентации и узнаем, как изготавливают паркет, и каким он может быть. (На интерактивной доске презентации – подготовленные обучающимися перед уроком, комментируют).</p>	<p>Обучающиеся работают в группах по двое (один – в ЭТ делает расчёты, другой – с помощью автофигур изображает соответствующую фигуру и её размеры в MS Word)</p>	<p>Личностные</p> <p>Коммуникативные.</p>
II. Повторение (15 мин.)	<i>Преподаватель математики:</i> На этом уроке мы подведём	Трапеция; квадрат; параллелограмм;	Коммуникативные;

	<p>итоги изучения темы «Площади фигур», закрепим умение решать задачи по данной теме. Давайте повторим, площади, каких фигур вы умеете находить?</p> <p><i>Преподаватель информатики:</i> Прежде чем решать задачи, давайте повторим основные понятия, которые вы должны знать при работе в ЭТ.</p> <p>Что такое ячейка? Как задать адрес ячейки?</p> <p>Как ввести в ячейку формулу?</p> <p>Как задать формат ячейки?</p>	ромб; треугольник.	Личностные
III. Решение задач с помощью ЭТ «Excel» (15 мин.)	<p>Теперь каждая группа расчётчиков получает задание и решает свои задачи с помощью электронных таблиц. Вид укладки паркета можете выбрать самостоятельно. Результаты сдаются начальнику отдела, который составляет сводную ведомость для клиента. Пройдите за ПК и выполните задание по карточкам [Приложение 1]. Обратите внимание на единицы измерения и форматы ячеек.</p>	Обучающиеся решают задания [Приложение 2]	<p>Коммуникативные;</p> <p>Личностные;</p> <p>Познавательные.</p>
IV. Итог урока	Критерии оценивания:		Коммуникативные

1. Сообщение оценок (5 мин.)	<p>четкость и правильность формулировок;</p> <p>четкость и правильность чертежей;</p> <p>правильность решения практической задачи;</p> <p>рациональность использования ИКТ.</p>		
V. Рефлексия (3 мин.)	<p>Запишите Ф.И. Выбери вариант соответствующий твоим ощущениям после сегодняшнего занятия.</p> <p>1. Я все знаю, понял и могу объяснить другим!</p> <p>2. Я все знаю, понял, но не уверен, что смогу объяснить другому.</p> <p>3. Я сам знаю, понял, но объяснить другому не смогу.</p> <p>4. У меня остались некоторые вопросы. Отрази свое настроение после занятия, написав три слова.</p>	Заполняют листы и сдают.	Личностные

Интегрированный урок (математика + химия) на тему: «Решение задач на растворы»

Тема урока: Решение задач на растворы

Тип урока: обобщение и систематизация знаний.

Цель урока: Рассмотреть алгоритм решения задач на растворы, познакомить с приемами решения задач в математике и химии.

Задачи:

Обучающие: актуализировать понятие процента, массовой доли вещества и концентрации вещества.

Развивающие: развитие речи; развивать способности к самостоятельному выбору метода решения задач.

Метапредметные:

Регулятивные – по названию темы формулировать цель, планировать деятельность, оценивать результаты работы.

Познавательные – осуществлять поиск необходимой информации в учебнике; делать выводы; кодировать и декодировать информацию.

Коммуникативные – включаться в диалог, в коллективное обсуждение; проявлять инициативу и активность, интегрироваться в группу (пару) сверстников, проявлять стремление к организации диалога, не демонстрировать превосходство над другими, вежливо общаться; признавать свои ошибки.

Личностные – способности к самоопределению, самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности.

Методы обучения: деятельностный метод.

Деятельность учителей:

Планируют работу обучающихся заранее, осуществляют оперативный контроль, оказывают помощь, поддержку и вносят коррективы в их деятельность.

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающегося	УУД
Организационный момент			Коммуникативные
Актуализация	<p>Учитель химии: Наливаю в 2 хим. стакана воду, добавляю в оба одинаковое количество сульфата меди.</p> <p>- Что получилось?</p> <p>- Из чего состоит раствор?</p> <p>Теперь добавим в один из стаканов ещё немного сульфата меди.</p> <p>- Что стало с окраской раствора?</p> <p>- Следовательно, чем отличаются эти растворы?</p> <p>Учитель математики: А с математической точки зрения, чем отличаются эти растворы?</p> <p>Учитель математики: Сегодня мы рассмотрим этот тип задач, но так как все они тесно связаны с химией, то мы и будем их рассматривать с позиций химии и математики. Вспомним, что такое растворы, поговорим об их значении в природе, жизни и деятельности человека. Вы ещё раз убедитесь, что те вещества, о которых пойдет речь в данной теме, очень важны в жизни, в необходимости</p>	<p>растворы;</p> <p>из растворителя и растворённого вещества;</p> <p>он стал более насыщенным;</p> <p>массовой долей вещества;</p> <p>разное процентное содержание вещества.</p>	<p>Личностные;</p> <p>Познавательные</p>

	изучения свойств этих веществ и действия их на организм. И поэтому все задания, все творческие сообщения ещё раз убедят вас в единстве природы, в необходимости познания её законов, в единстве всех школьных предметов		
Повторение основных понятий (устно)	<p>Учитель математики:</p> <p>- Что в математике наз. пропорцией?</p> <p>-Сформулируйте основное свойство пропорции.</p> <p>- Выразить проценты в виде десятичных дробей: 19 %, 5 %, 40%.</p> <p>- Запишите в процентах десятичные дроби: 0.3; 0,25; 1,15.</p> <p>- Выразите в виде обыкновенной дроби: $25\% = 25/100 = 1/4$; $30\% = 30/100 = 3/10$; $7\% = 7/100$.</p> <p>-Вычислите: 20 % от 70, 10 % от 1,8; 6 % от 20; x % от 7;</p> <p>Учитель химии:</p> <p>— Что такое массовая доля растворенного вещества?</p> <p>— Вспомните формулу для вычисления массовой доли растворенного вещества</p>	<p>равенство двух отношений;</p> <p>в верной пропорции произведение крайних членов равно произведению средних членов</p>	<p>Познавательные;</p> <p>Коммуникативные.</p>
		отношение массы растворенного вещества к общей массе раствора;	

	<p>и производные от нее</p> <p>– По какой формуле можно рассчитать массу раствора?</p> <p>-Какие растворы на нашей кухне и в домашней аптеке вы знаете ?</p>	$w = m(\text{р.в.})/m(\text{р-ра}) ;$ $m(\text{р.в.}) = m(\text{р-ра}) \times w ;$ $m(\text{р-ра}) = m(\text{р.в.})/w$ $m(\text{р-ра}) = m(\text{р.в.}) + m(\text{р-ля})$	
Фронтальная письменная работа	<p>Задача №1</p> <p>К 60 г. соли добавили 100 г. воды. Определите содержание соли в растворе (содержимость соли в %).</p> <p>Задача №2</p> <p>К 200г. 20% раствору соли добавили 60г. соли. Найдите концентрацию раствора.</p> <p>Задача №3.</p> <p>К раствору, содержащему 40 г соли, добавили 200 г воды, после чего концентрация уменьшилась на 10%. Сколько воды содержал раствор и какова была его концентрация?</p>	<p>Решение задачи 1.</p> <p>- найдем массу всего раствора: $60+100=160$ (г)</p> <p>- отсюда находим содержание соли в %: $160 \text{ г.} - 100\%, 60 \text{ г.} - x,$ $x = 60 \cdot 100 / 160 = 37,5\%$</p> <p>Ответ: в растворе 40% соли</p> <p>Решение задачи 2.</p> <p>1) Находим массу соли в первом растворе:</p> $200 \text{ г.} - 100\%, x - 20\%, x = 200 \cdot 20 / 100 = 40 \text{ г. соли}$ <p>2) Найдем всю массу соли: $40+60=100$ г. соли во всем растворе</p> <p>3) Находим массу нового раствора: $200+60=260$ г.</p> <p>4) Найдем % концентрацию соли в конечном растворе:</p> $260 - 100\%, 100 - y,$ $y = 100 \cdot 100 / 260 = 38,46\%$ <p>Ответ: в новом растворе содержимость соли будет 38,46%.</p>	<p>Познавательные;</p> <p>Коммуникативные.</p>
Самостоятельная	Задача №1	Решение задачи 1.	Познавательный

<p>работа</p>	<p>Найдите концентрацию всего раствора, если к 200(г) 40% раствору добавили 300(г) 50% раствора этого вещества.</p> <p>Задача №2.</p> <p>Нужно приготовить 25% раствор серной кислоты, смешав 76% и 15% растворы. Сколько надо взять каждого раствора?</p>	<p>(удобно решать алгебраическим способом).</p> <p>1. Найдем массу соли в каждом растворе:</p> <p>I раствор – 200(г) – 40% - - $200 \cdot 0,40 = 80$(г) соли .</p> <p>II раствор – 300(г) – 50% - $300 \cdot 0,50 = 150$(г) соли.</p> <p>Смесь: 500(г) - ? -</p> <p>2. Найдем концентрацию всего раствора:</p> <p>500(г) – 100%</p> <p>230(г) - x-?</p> <p>$x = 230 \cdot 100 : 500 = 46\%$ - соли содержится в новом растворе</p> <p>Ответ: 46%</p> <p>Решение задачи 2.</p> <p>Решение: “Конверт Пирсона”:</p> <table border="1" data-bbox="890 1361 1241 1796"> <tr> <td>76 %</td><td></td><td>10 част.</td><td>76% раст.</td></tr> <tr> <td></td><td>25 %</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>15 %</td><td></td><td>51 част.</td><td>15% раст.</td></tr> </table> <p>Ответ:</p> <p>10 частей – 76% раствора</p> <p>15 частей - 15% раствора.</p>	76 %		10 част.	76% раст.		25 %			15 %		51 част.	15% раст.	<p>ые;</p> <p>Коммуникативные.</p>
76 %		10 част.	76% раст.												
	25 %														
15 %		51 част.	15% раст.												

<p>Раздаются карточки с заданиями для самостоятельного решения на дом</p>	<p>Задание дифференцированное, обучающиеся сами выбирают, первые 3 задачи легкие, последние 4 – посложнее.</p> <p>1. К раствору, содержащему 40г. Соли, добавили 200г. воды, в результате чего концентрация уменьшилось на 10%. Сколько воды содержал раствор и каково его процентное содержание?</p> <p>2. Имеется два раствора 30% и 3% перекиси водорода, нужно смешать их, чтобы получилось 12% раствор. Как их нужно взять в массовом отношении?</p> <p>3. Если смешать 6 кг и 2 кг растворов серной кислоты разной концентрации, то получается 12% раствор кислоты. При смешивании двух одинаковых масс, тех же растворов, получается 15% раствор. Определить первоначальную концентрацию каждого раствора.</p> <p>4. Сколько граммов воды и 6%-го раствора перекиси водорода надо добавить к 36 г 3%-го раствора перекиси водорода, чтобы получить 54г 5%-го</p>	<p>-</p>	<p>Познавательные; Коммуникативные.</p>
---	---	----------	---

	раствора перекиси водорода?		
Подведение итогов урока. Рефлексия	<p>Учитель химии:</p> <p>– Посмотрите на содержание всех решенных сегодня задач. Что их объединяет?</p> <p>– Действительно, во всех задачах фигурируют водные растворы; расчеты связаны с массовой долей растворенного вещества; и если вы обратили внимание, задачи касаются разных сторон нашего быта.</p> <p>Учитель математики:</p> <p>– Посмотрите на эти задачи с точки зрения математики. Что их объединяет?</p> <p>При решении всех этих задач мы используем правило нахождения процента от числа.</p> <p>Рефлексия.</p> <p>«Сегодня на уроке я повторил...»</p> <p>«Сегодня на уроке я узнал...»</p> <p>«Сегодня на уроке я научился...»</p> <p>Смогли ли вы выбрать наиболее подходящий для вас способ решения?</p> <p>Будете ли вы использовать эти методы в дальнейшем и при решении заданий ЕГЭ?</p> <p>Свое настроение</p>	задачи на растворы; задачи на проценты.	Коммуникативные; Личностные.

	отметьте на полях тетради.		
--	----------------------------	--	--

Интегрированный урок математика + физика. Применение элементов математического анализа при решении физических задач

Тема: Применение элементов математического анализа при решении физических задач

Цели урока: формировать умения обучающихся применять методы математического анализа при решении физических задач.

Задачи урока:

Обучающие: закрепить умение вычисления производной для нахождения физических величин и нахождения наибольшего и наименьшего значений функции; закрепить знания Закона Ома для полной цепи, мощности.

Развивающие: развивать речь, развитие умений применять приёмы сравнения, обобщения, переноса знаний в новую ситуацию.

Воспитательные: воспитывать ответственность, аккуратность в тетрадях.

Метапредметные:

Регулятивные – по названию темы формулировать цель, принимать учебную задачу и сохранять её на протяжении всего урока; планировать деятельность, оценивать результаты работы по выработанным критериям

Познавательные – осуществлять поиск необходимой информации в учебнике; делать выводы; кодировать и декодировать информацию.

Коммуникативные – включаться в диалог, в коллективное обсуждение; проявлять инициативу и активность, интегрироваться в группу (пару) сверстников, проявлять стремление к организации диалога, не демонстрировать превосходство над другими, вежливо общаться; признавать свои ошибки.

Личностные – способности к самоопределению, самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности.

Методы обучения: деятельностный метод.

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	УУД
Организационный этап	<p>Сегодня мы поговорим о применении производной и использовании математического анализа для решения физических задач.</p> <p>- Какие физические величины можно определить с помощью производной?</p>	<p>- Скорость; ускорение; силу; импульс; кинетическую энергию, если известно ускорение движения; силу тока; напряжение; мощность, если известно уравнение изменения заряда.</p>	<p>Коммуникативные;</p> <p>Регулятивные;</p> <p>Познавательные.</p>
Повторение опорных знаний	<p>Учитель математики: давайте вспомним правила нахождения производных и некоторые физические формулы. Проверьте, пожалуйста, все ли формулы на доске [Приложение 3] записаны, верно?</p> <p>На уроках физики вам довольно часто требуется установить зависимость одной физической величины от другой. Математические исследования могут помочь вам в этом.</p> <p>Задание №1</p> <p>Исследовать зависимость силы тока от внешнего сопротивления.</p> <p>(два ученика выполняют экспериментальное задание)</p>	-	Коммуникативные.
Самостоятельная	Вам предлагаются на выбор задачи различной сложности. Для того, чтобы получить	Обучающиеся класса выполняют на листочках самостоятельную работу	Личностные; Познавательные

работа	<p>оценку «5» необходимо набрать 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов</p> <p>(После выполнения работы обучающиеся сверяют свои ответы с ответами на доске, подсчитывают количество набранных баллов, оценивают свою работу и сдают листочки).</p> <p>Учитель физики:</p> <p>- С помощью графиков можно определять физические величины.</p> <p>- Как зависит сила тока от внешнего сопротивления? Запишите формулу.</p> <p>Вид формулы закона Ома такой же как вид функции.</p> <p>Аргумент – R. R>0. Почему?</p>	<p>в двух вариантах.</p> <p>Условия задач выдаются каждому ученику.</p> <p>(Ответы записаны на обратной стороне доски.)</p>	ные.
Закрепление новых знаний	<p><u>ЗАДАЧА:</u> Определите мощность Р отдаваемую нагревательным элементом, имеющим сопротивление R и включенным в цепь источника тока с ЭДС ε и внутренним сопротивлением r. Каким должно быть внешнее сопротивление R, чтобы отдаваемая элементом мощность была наибольшей?</p> $P = I^2 R; I = \frac{\varepsilon}{R + r}; P = \frac{\varepsilon^2 R}{(R + r)^2}$ <p>Учитель математики:</p> <p>- как добиться наиболее высокого жизненного уровня;</p>	-	<p>Коммуникативный;</p> <p>Познавательные.</p>

	<p>- наивысшей производительности труда;</p> <p>- наименьших потерь;</p> <p>- максимальной прибыли;</p> <p>- минимальных затрат времени.</p> <p>Часть таких задач удаётся решить с помощью математического анализа.</p> <p>В учебнике найдите схему применения метода поиска наибольших и наименьших значений функции к решению прикладных задач. Повторим основные этапы:</p> <p>1) задача «переводится» на язык функций. Для этого выбирают удобный параметр x, через который интересующую нас величину выражают как функцию $f(x)$;</p> <p>2) средствами анализа ищется наибольшее или наименьшее значение этой функции на некотором промежутке;</p> <p>3) выясняется, какой практический смысл (в терминах первоначальной задачи) имеет полученный (на языке функций) результат.</p> <p>Вернёмся к решению нашей задачи и применим к ней метод математического моделирования (один ученик решает задачу у доски).</p> <p>Ответ: Мощность P максимальна, когда внешнее сопротивление резистора равно внутреннему сопротивлению.</p>		
--	---	--	--

	<p>Учитель физики:</p> <p>Не только для определения электрических величин можно использовать математику.</p> <p>ЗАДАЧА: Сыроделы считают, что при равном объеме сыры шаровой формы лучше сохраняют свои вкусовые качества, чем сыры формы цилиндра и формы прямоугольного параллелепипеда. Почему?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Как может качество сыра зависеть от его формы? - От каких факторов зависит испарение? - Какова математическая модель данной практической задачи? <p>Учитель математики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Чтобы ответить на этот вопрос задачу можно сформулировать на языке геометрии: <p>ЗАДАЧА: Сравнить площади поверхностей прямоугольного параллелепипеда, цилиндра и шара, у которых одинаковые объёмы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рассмотрим куб, цилиндр, высота которого равна диаметру (или $2R$) и шар. <p>В любом справочнике можно найти формулы, по которым вычисляются площади поверхностей и объёмы этих тел. Мы будем знакомиться с ними позже (на доске помещаются нужные формулы. Три ученика выходят к доске</p>		
--	--	--	--

	<p>решать задачу).</p> <p>- Выразить через объём площадь поверхности:</p> <p>а) куба;</p> <p>б) цилиндра;</p> <p>в) шара.</p> <p>[Приложение 4]</p> <p>$S_{ш} < S_{ц} < S_{к}$</p> <p>Ответ: вкусовые качества сыра шарообразной формы сохраняются дольше и лучше сыров другой формы.</p>		
Задание на дом	<p>ЗАДАЧА: Батарея с ЭДС 12В и внутренним сопротивлением 0,8 Ом питает поочерёдно внешние цепи, имеющие сопротивления 0,4; 0,8 и 0,2 Ом. В каком случае полезная мощность наибольшая? Определите КПД батареи. Когда он наибольший?</p> <p>УКАЗАНИЕ: используйте решение классной задачи.</p>	-	Познавательные
Подведение итогов урока	Итоги урока	-	Личностные.

Интегрированный урок «Банковские операции: начисление простых и сложных процентов»

Тип урока: комбинированный

Цели:

Образовательная - формирование умения оперировать экономическими терминами; формирование умений решать задачи практической направленности.

Развивающая - развитие речи, интереса к предметам математики и экономики.

Воспитательная - способствовать формированию математической и экономической культуры личности (математически и экономически правильной устной и письменной речи).

Метапредметные:

Регулятивные – по названию темы формулировать цель, принимать учебную задачу и сохранять её на протяжении всего урока; планировать деятельность, оценивать результаты работы по выработанным критериям

Познавательные – осуществлять поиск необходимой информации в учебнике; делать выводы; кодировать и декодировать информацию.

Коммуникативные – включаться в диалог, в коллективное обсуждение; проявлять инициативу и активность, интегрироваться в группу (пару) сверстников, проявлять стремление к организации диалога, не демонстрировать превосходство над другими, вежливо общаться; признавать свои ошибки.

Личностные – способности к самоопределению, самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности.

Методы обучения: деятельностный метод.

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	УУД
Организационный момент	-	-	Личностные
Целеполагание и мотивация.	<p>Инсценировка стихотворения Ш. Гамова «Три копейки на покупки»:</p> <p>Маму в магазин провожает сын,</p> <p>Три копейки ей дает:</p> <p>— Вот! Купи мне самолет!</p> <p>А еще ружье, лопатку, шоколадку.</p> <p>Самосвал, тетрадки, краски, Маски, Сказки и салазки! Постарайся не забыть!</p> <p>А на сдачу можно даже</p> <p>И свистульку мне купить!</p> <p>Учитель экономики. Можно ли купить все, о чем просит мальчик, на 3 копейки?</p> <p>Почему?</p> <p>Для удовлетворения потребностей денег обычно недостаточно, поэтому нужно думать о разумности и целесообразности решения, на что и как их потратить в первую очередь. Если деньги хранить не в шкатулке, а положить на счет в банк, то можно получить дополнительный доход. Как его получить? Почему банк имеет возможность вернуть вкладчикам денег больше, чем</p>	<p>Потребности большие, а денег мало.</p> <p>Коммуникативные;</p> <p>Регулятивные.</p>	

	<p>они отдали ему? Как выбрать банк, где наиболее выгодно вложить, а где — брать заем?</p> <p>Первое, о чем следует подумать — о надежности банка, возвратит ли он ваши деньги. Если банки надежны в равной степени, то вклад нужно поместить в тот банк, где вы получите более высокий процент. Заем же нужно брать в том банке, где за него придется меньше платить.</p> <p>И сегодня наш урок посвящён теме: «Банковские операции: начисление простых и сложных процентов». Мы познакомимся с формулами простого и сложного процентного роста, закрепим умения оперировать экономическими терминами, будем учиться решать задачи практической направленности.</p> <p>Учитель математики:</p> <p>с математической точки зрения, сегодня на уроке мы вспомним понятие процента и основные задачи на проценты, закрепим умения работать с формулами.</p>		
Актуализация.	<p>Учитель математики:</p> <p>Что такое процент?</p> <p>Назовите различные обозначения процента(35%; 0,35; $\frac{35}{100}$)</p> <p>Как появились проценты в нашей жизни и какую они</p>	-	<p>Коммуникативные;</p> <p>Познавательные.</p>

	<p>играют [Приложение 5]</p> <p>Как найти процент от числа?</p> <p>Решаем задачи № 1, 2, 3 [приложение 6]</p> <p>Как найти число по его процентам?</p> <p>Назовите 1% от рубля</p> <p>Назовите 1% от метра</p> <p>1 кг – это 1% какой величины?</p>		
Первичное усвоение учебного материала.	<p>Учитель экономики.</p> <p>Банки – огромное достижение цивилизации. В современной рыночной экономике банки находятся в центре всей хозяйственной жизни, выполняя следующие основные функции:</p> <p>Сбор сбережений граждан для организации выгодного вложения этих сбережений в коммерческую деятельность.</p> <p>Предоставление кредитов.</p> <p>Помощь организациям и гражданам в организации платежей за товары и услуги.</p> <p>Создание новых форм денег для ускорения и облегчения платежей (чек, вексель, кредитная карта)</p> <p>Купля и продажа ценных бумаг.</p> <p>Рассмотрим, на каких условиях банки осуществляют кредитование.</p> <p>Принципы кредитования.</p> <p>Срочность. Кредиты выдаются</p>	-	Познавательные.

	<p>на строго определённый срок. Банки используют для кредитования средства, переданные им на хранение вкладчиками (депозиты). Собственные средства, как правило, составляют 13-26%. За просрочку платежа банк может подать в суд, либо берёт штраф за каждый день просрочки.</p> <p>Возвратность. Кредит должен быть возвращён. Для соблюдения этого принципа банки оценивают заёмщиков, их способность вернуть кредит, делают экономический анализ их деятельности.</p> <p>Гарантированность. Чтобы защитить себя и вкладчиков от потерь, наряду с анализом кредитоспособности заёмщика, банки придумали ещё один способ подстраховки. Они стали требовать с заёмщика доказательств наличия у него собственности, которая может быть продана, чтобы обеспечить возврат кредита.</p> <p>Целенаправленность. Заёмщик указывает, на какие цели берётся кредит.</p> <p>Платность. Банки осуществляют кредитование ради платы, которая берётся с заёмщика. Эта плата называется процент за кредит или ссудный процент. Устанавливается эта плата обычно в процентах к сумме кредита и в расчете на один</p>		
--	---	--	--

	<p>год использования заёмных средств.</p> <p>Часть этой платы уходит на выплату процентного дохода владельцам сбережений, а часть остаётся самим банкам и составляет доход банка, называемый «маржой».</p> <p>Конкретный размер «ссудного процента» зависит от спроса и предложения, от срока, на который выдаются деньги, от процентных ставок банков – конкурентов.</p> <p>Учитель математики.</p> <p>Задача .На счет в банке положили 10 000 р. Банк начисляет по этому счету 4% годовых. Найдите сумму, которая будет на счету через один год хранения?</p> <p>Формула $k = P(1 + i)$ дает возможность решать три типа задач на денежные расчеты (нахождение P, i, k).</p> <p>— Сколько денег будет в конце второго года хранения, если теперь процент начисляется на новую сумму, находящуюся на счету?</p> $k = k(1 + i) = P(1 + i)(1 + i) = P(1 + i)^2.$ <p>— Сколько денег будет в конце третьего года хранения?</p> $k = k(1 + i) = P(1 + i)(1 + i)(1 + i) = P(1 + i)^3.$ <p>— Сколько денег будет в</p>		
--	---	--	--

	<p>конце n-го года хранения?</p> <p>$k = P(1 + i)^n$.</p> <p>— Мы вывели с вами формулу сложных процентов.</p> <p>— Что напоминает полученная формула?</p> <p>Возрастающую геометрическую прогрессию.</p> <p>— Чему равны в этой прогрессии первый член и знаменатель?</p> <p>$b = P, q = 1 + i$.</p> <p>Учитель экономики.</p> <p>$(1 + i)^n$ — множитель наращения сложных процентов, а процедура наращения называется капитализацией процентов.</p> <p>— Что означают параметры P, i, n в полученной формуле?</p> <p>P — начальный капитал;</p> <p>i — процентная ставка прибыли за определенный промежуток времени; n — число промежутков времени.</p> <p>Наряду с формулой сложного процентного роста, существует формула простого процентного роста:</p> <p>$k = P(1 + ni)$,</p> <p>где параметры P, i, n имеют тот же смысл, что и в формуле сложного процентного роста;</p> <p>$1 + in$ — множитель</p>		
--	--	--	--

	<p>наращения простых процентов.</p> <p>— В чем состоит отличие формулы простого процентного роста от формулы сложного процентного роста?</p> <p>В формуле простого процентного роста процент берется каждый раз от одного и того же числа P.</p>		
<p>Осознание и осмысление учебного материала, систематизация знаний и умений.</p>	<p>Учитель экономики.</p> <p>Рассмотрим применение формул на конкретных, часто встречающихся на практике задачах. Решим следующую задачу.</p> <p>Задача . Клиент положил на счет в банке 1000 руб. За оказание определенной услуги сумма на счете ежемесячно снижается на 5%. Через сколько месяцев эта сумма сократится:</p> <p>а) до 800 руб.; б) до 700 руб.; в) до 400 руб.; г) до 100 руб.?</p> <p>Это задача на простой процентный рост, но так как процентная ставка снижается, то перед слагаемым in должен стоять знак «минус».</p> <p>Формула примет вид</p>		<p>Познавательные;</p> <p>Регулятивные.</p>

	<p>$k = P(1 - in)$.</p> <p>— Что означают параметры в формуле и чему они равны?</p> <p>P — начальный капитал, он составляет 1000 рублей;</p> <p>i — процентная ставка, она равна 0,05;</p> <p>k — конечный капитал;</p> <p>n — число месяцев.</p> <p>— Что нужно найти в задаче?</p> <p>Число месяцев n.</p> <p>Учитель математики.</p> <p>Выразим из этой формулы n:</p> $k = P(1 - in), k = P - Pin,$ <p>Решение.</p> <p>а) $n = \frac{1000 - 800}{1000 \cdot 0,05} = 4$ мес.;</p> <p>б) $n = \frac{1000 - 700}{1000 \cdot 0,05} = 6$ мес.;</p> <p>в) $n = \frac{1000 - 400}{1000 \cdot 0,05} = 12$ мес.;</p> <p>г) $n = \frac{1000 - 100}{1000 \cdot 0,05} = 18$ мес.</p> <p>Учитель экономики.</p> <p>Следующая задача.</p> <p>Задача. Какая сумма будет на счете через 5 лет, если на него внесено 5000 руб. под 20%</p>		
--	--	--	--

	<p>годовых?</p> <p>Решение. Это задача на сложный процентный рост, который задается формулой $k = P(1 + i)^n$.</p> <p>— Что означают параметры в формуле и каково их значение?</p> <p>P — начальный капитал, он равен 5000 руб.;</p> <p>i — процентная ставка; составляет 0,2;</p> <p>k — конечный капитал;</p> <p>n — число лет хранения суммы равно 5.</p> <p>Итак, $k = 5000 \cdot (1 + 0,2)^5 = 5000 \cdot 2,48832 = 12\,441,6$ руб.</p> <p>Задача . За хранение денег сбербанк начисляет вкладчику 9% годовых. Вкладчик положил на счет 10 000 р. и решил в течение пяти лет не снимать деньги со счета и не брать процентные начисления. Сколько денег будет на счете вкладчика через год? через 2 года? через 5 лет?</p> <p>Решение.</p> <p>Учитель математики.</p> <p>Способ I (математический).</p> <p>— Сколько рублей составляют 9% от 10 000 рублей?</p> <p>$10\,000 \cdot 0,09 = 900$ руб.</p> <p>— Сколько денег окажется на счете через один год?</p>		
--	---	--	--

	<p>$10\,000 + 900 = 10\,900$ руб.</p> <p>— Сколько рублей составляют 9% от 10900 рублей?</p> <p>$10\,900 \cdot 0,09 = 981$ руб.</p> <p>— Сколько денег окажется на счете через два года?</p> <p>$10\,900 + 981 = 11\,881$ руб.</p> <p>Учитель экономики.</p> <p>Способ II (экономический). Это задача на сложный процентный рост. Воспользуемся формулой</p> $k = P(1 + i)^n,$ <p>где P — начальный капитал — 10 000 рублей;</p> <p>i — процентная ставка — 0,09;</p> <p>k — конечный капитал;</p> <p>n — число лет — 1 год; 2 года.</p> <p>При $n = 1$</p> $k = 10\,000(1 + 0,09) = 10\,000 \cdot 1,09 = 10\,900 \text{ руб.};$ <p>при $n = 2$</p> $k = 10\,000(1 + 0,09)^2 = 10\,000 \cdot 1,09^2 = 11\,881 \text{ руб.}$ <p>Для случая $n = 5$ конечный капитал вычислите самостоятельно.</p> $k = 10\,000(1 + 0,09)^5 = 15\,386,24 \text{ руб.}$		
--	--	--	--

Применение знаний и умений.	<p>Работа в парах.</p> <p>А сейчас давайте сменим вид деятельности, заполните кроссворд [Приложение 7]</p>	-	Коммуникативные.
Проверка уровня усвоения знаний и умений.	<p>Выполнение теста [Приложение 8]</p>	-	Познавательные.
Рефлексия.	<p>Учитель экономики.</p> <p>Ответьте, пожалуйста, на вопросы.</p> <p>Что узнали на уроке?</p> <p>Что позволяют узнать формулы простого и сложного процентного роста?</p> <p>Как называется величина $1 + in$? $(1 + i)^n$?</p> <p>В чем состоит отличие формулы простого процентного роста от формулы сложного процентного роста?</p> <p>Как называется процедура наращения процентов?</p> <p>Какие способы используются при решении задач, связанных с банковскими операциями?</p> <p>Какой способ наиболее рациональный?</p> <p>Учитель математики.</p> <p>Кого сегодня на уроке мы можем отметить как активного</p>	-	Личностные.

	<p>ученика?</p> <p>Закончите предложение (на листочке с тестом, с другой стороны):</p> <p>« Сегодня на уроке я научился (научилась) ...»</p> <p>Закончите предложение: « Сегодня на уроке мне».</p>		
--	--	--	--

Выводы по Главе 2

Содержание второй главы разработано на основе анализа психолого-педагогической литературы по теме исследования. В данной главе была рассмотрена организация деятельности обучающихся и учителя в процессе интегрированных уроков математики. Так же были отобраны средства, этапы и особенности организации проведения интегрированных уроков для реализации межпредметных связей. Выделены типы интегрированных уроков: уроки овладения новыми знаниями; уроки формирования и совершенствования умений; уроки обобщения, систематизации знаний и умений; уроки повторения, закрепления знаний и умений; контрольно-проверочные уроки. Сделан акцент на условия для интеграции учебных дисциплин. Был сделан конструкт разработки интегрированного урока. И разработаны конспекты интегрированных уроков для обучающихся основной школы.

Заключение

В данной выпускной квалификационной работе были рассмотрены такие вопросы как: выявление сущности понятия «межпредметные связи» на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы, был проведен контент-анализ определения межпредметные связи; выделена классификация межпредметных связей; определены возможности межпредметных связей в преподавании школьного курса «Математика», и средства, направленные на реализацию межпредметных связей; разработаны конспекты интегрированных уроков для обучающихся 7-8 классов.

В новом Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции приказов от 29 декабря 2014г. №1645)) содержится системно-деятельностный подход, который обеспечивает формирование непрерывного образования и универсальных учебных действий у обучающихся. Все это является личностными и метапредметными результатами обучения, которые лежат в основе ФГОС.

Межпредметные связи позволяют выявить главные части содержания образовательного процесса, предусмотреть развитие понятий, общенаучных приёмов учебной деятельности, возможности комплексного применения знаний из различных предметов в трудовой деятельности обучающихся.

Так же они влияют на состав и структуру учебных предметов. Каждый учебный предмет является источником различных видов межпредметных связей.

Улучшение системы разносторонних межпредметных связей предполагает совершенствование путей их реализации:

- планирование работы в учебном процессе;

- управление деятельности всех участников учебного процесса;
- эффективное использование межпредметных связей на конференциях, семинарах, распространение практики сдвоенных уроков с участием двух или нескольких учителей.

Таким образом, в проведенном исследовании удалось решить все поставленные в начале работы задачи, сделаны выводы и полностью достигнута заданная цель.

Список литературы

1. Антонов Н.С. Межпредметные связи измерительных комплексов естественнонаучных дисциплин в средней школе [Текст] : Автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. (730) / АПН СССР. Науч.-исслед. ин-т теории и истории педагогики. - Москва : [б. и.], 1969.
2. Блинова Т. Л., Кирилова А. С. Подход к определению понятия "Межпредметные связи в процессе обучения" с позиции ФГОС СОО [Текст] // Педагогическое мастерство: материалы III междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2013 г.). — М.:
3. Браже Т.Г. Интеграция предметов в современной школе. //Литература в школе. № 5, 1996.
4. Васильева Т. С. ФГОС нового поколения о требованиях к результатам обучения [Текст] // Теория и практика образования в современном мире: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, январь 2014 г.). — СПб.: Заневская площадь, 2014. — С. 74-76.
5. Далингер В.А. Совершенствование процесса обучения математике на основе целенаправленной реализации внутрипредметных связей. Омск: ОмИПКРО, 1993. – 323с
6. Данилюк А.Я. Метаморфозы и перспективы интеграции в образовании. //Педагогика. №2, 1998.
7. Данилюк А.Я. Учебный предмет как интегрированная система. // Педагогика, №4, 1997.
8. Зверев И.Д. Межпредметные связи в современной школе. М: Педагогика;
9. Коложвари И., Сеченикова Л. Как организовать интегрированный урок? //Народное образование 1996, № 1.
10. Колягин Ю.М.Об интеграции обучения и воспитания в начальной школе// Начальная школа.-1989.- № 3

11. Криволапова Е. В. Интегрированный урок как одна из форм нестандартного урока [Текст] // Инновационные педагогические технологии: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2015 г.). — Казань: Бук, 2015. — С. 113-115.
12. Кулагин П.Г. Межпредметные связи в процессе обучения. М.: Просвещение;
13. Леонова Е.А. Реализация межпредметных связей при формировании содержания школьного курса информатики [Электронные ресурсы];
14. Лошкарева Н.А. О понятии и видах межпредметных связей. М.: Педагогика;
15. Лошкарева, Н.А. Межпредметные связи как средство совершенствования учебно-воспитательного процесса: Учеб. пособие для ФПК директоров школ / Н.А. Лошкарева. - М., 1981. - 101 с.
16. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения. М.: Педагогика;
17. Максимова В.Н. Межпредметные связи как средство повышения качества обучения младших школьников. М.: Педагогика;
18. Максимова В.Н. Сущность и функции межпредметных связей в целостном процессе обучения. М.: Педагогика;
19. Монахова Г.А. Образование как рабочее поле интеграции // Педагогика, №5, 1997
20. Морозов Д. Н. Средства и приемы реализации межпредметных связей в процессе преподавания учебной дисциплины «Инженерная графика» // Молодой ученый. — 2015. — №3. — С. 817-819.
21. Российская педагогическая энциклопедия; в 2 т. М.: Изд. Большая Российская энциклопедия.
22. Синяков А.П. Дидактический подход к определению понятия «Межпредметные связи». Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. №113/2009;

23. ФГОС. "ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ " от 17.12.2010 Собрание законодательства
Российской Федерации;
24. Федеральный государственный образовательный стандарт основного
общего образования. — М.: Просвещение, 2011.
25. Федорова З.В., Маслова С., Свеклина А.И. Интегрированные уроки //
Математика в школе. — 2002. - № 7. — С. 49-54.
26. Черкес-Заде Н.М Межпредметные связи как усовершенствования
учебного процесса.: автореф. дис. ... канд пед М.
27. Щербакова С. Г. Проблема интеграции в школе [Электронный
ресурс]: URL: <http://festival.1september.ru/articles/415794/> (Дата
обращения 13.05.2017).
28. Юркевич В.С. К вопросу о познавательной потребности у школьников.
М.; Просвещение, 1986.
29. URL: http://prepod.nspu.ru/file.php/565/Razvertki_poverkhnostei.pdf (дата
обращения: 15.05.2017).
30. Объемы и площади поверхностей тел // ЯКласс URL:
<http://www.yaklass.ru/materiali?mode=lesson&lsnid=12> (дата обращения:
15.05.2017).

Приложения

Приложения

Приложение 1.

Задача 1.

Вычислите стоимость паркета, который нужно уложить в комнате длиной 4,73м и шириной 5,94м, если паркетная плита 5см×6см, 5см×11см. Стоимость квадратной плитки 3 руб.,

	A	B	C	D	E	F
1	Длина комнаты, см	Ширина комнаты, см	S пола комнаты, см ²			
2	594	473				
3	Сторона квадрата, см	S квадрата, см ²	Верхнее основание трапеции, см	Нижнее основание трапеции, см	Высота трапеции, см	S трапеции, см ²
4	5		5	11	6	
5	S щита, см ²	Кол-во щитов	Стоимость всех квадратных плиток, руб.	Стоимость всех трапецеидальных плиток, руб.	Стоимость всего паркета, руб.	

трапецеидальной - 5руб. 50коп.

Задача 2.

Вычислите стоимость ремонта потолка, если 1 кв. м плитки стоит 68 руб. и размеры потолка 4,73м × 5,94 м.

	A	B	C	D	E
1	Длина комнаты, м	Ширина комнаты, м	S потолка комнаты, м ²	Стоимость всей плитки, руб.	
2	5,94	4,73			

Задача 3.

Вычислите стоимость обоев, которыми необходимо оклеить стены комнаты. Стоимость одного рулона 650 руб., в рулоне 10 м, ширина 1,06 м. Длина комнаты 5,94 м, ширина 4,73 м и высота 2,8 м. Кроме того, есть окно 2,43 м × 1,75 м, входная дверь 2,1 м × 1,1 м. и батарея размером 0,5 м × 1 м.

	А	В	С	Д
1	Длина комнаты, м	Ширина комнаты, м	Высота комнаты, м	Площадь стен, м ²
2	5,94	4,73	2,8	
3	Длина окна, м	Ширина окна, м	Площадь окна, м ²	Площадь батареи, м ²
4	2,43	1,75		0,5
5	Длина двери, м	Ширина двери, м	Площадь двери, м ²	Площадь стен без двери, окна и батареи, м ²
6	2,1	1,1		
7	Площадь рулона обоев, м ²	Количество рулонов	Стоимость обоев, руб.	
8				

Задача 4. Вычислите стоимость материалов для покраски дверей и окон, если дверь размером 2,1 м и 1,1 м, а окно 2,43 м и 1,75 м, в нем три стекла размером 1,45 м и 0,55 м. Расход краски 180 г/м², стоимость 1 кг - 160 руб.

	А	В	С
1	Длина окна, м	Ширина окна, м	Площадь окна, м ²
2	2,43	1,75	
3	Длина стекла, м	Ширина стекла, м	Площадь 3 стекол, м ²
4	1,45	0,55	
5	Длина двери, м	Ширина двери, м	Площадь двери с двух сторон, м ²
6	2,1	1,1	
7	Окрашиваемая площадь окна, м ²	Вся окрашиваемая площадь, м ²	Стоимость краски, руб.
8			

Задача 5.

Вычислите стоимость паркета, который нужно уложить в комнате длиной 5,94м и шириной 4,73м. По требованию заказчика пол укладывается ромбами, диагонали которого 11см и 6см. Стоимость одной ромбовидной плитки 3руб. 80коп.

	А	В	С	Д	Е
1	Длина комнаты, см	Ширина комнаты, см	S пола комнаты, см ²		
2	594	473			
3	Диагональ ромба l_1 , см	Диагональ ромба l_2 , см	S ромба, см ²	Количество плиток	Стоимость всего паркета, руб.
4	11	6			

Общая стоимость ремонта комнаты:

	А	В	С	Д	Е
1	Стоимость краски, руб.	Стоимость обоев, руб.	Стоимость всей плитки, руб.	Стоимость всего паркета, руб.	Сумма на материалы для ремонта с первым вариантом паркета, руб.
2					
3	Стоимость краски, руб.	Стоимость обоев, руб.	Стоимость всей плитки, руб.	Стоимость всего паркета, руб.	Сумма на материалы для ремонта со вторым вариантом паркета, руб.
4					

Приложение 2.

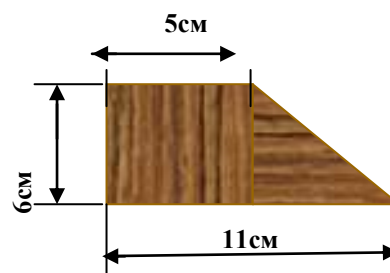
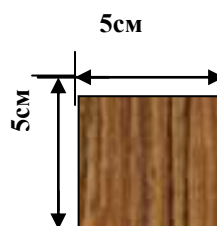
Решение 1 задачи:

Результаты

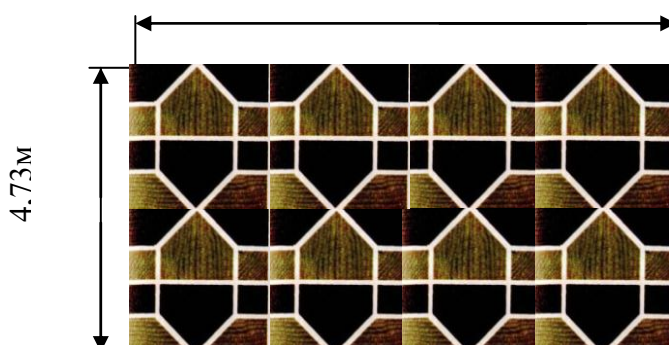
	A	B	C	D	E	F
1	Длина комнаты, см	Ширина комнаты, см	S пола комнаты, см ²			
2	594	473	280962			
3	Сторона квадрата, см	S квадрата, см ²	Верхнее основание трапеции, см	Нижнее основание трапеции, см	Высота трапеции, см	S трапеции, см ²
4	5	25	5	11	6	48
5	S щита, см ²	Кол-во щитов	Стоимость квадратной плитки, руб.	Стоимость трапециевидальной плитки, руб.	Стоимость всего паркета, руб.	
6	121	2322	6966	25542	32508	

Формулы для получения результата

	A	B	C	D	E	F
1	Длина комнаты, см	Ширина комнаты, см	S пола комнаты, см ²			
2	594	473	=A2*B2	11	6	
3	Сторона квадрата, см	S квадрата, см ²	Верхнее основание трапеции, см	Нижнее основание трапеции, см	Высота трапеции, см	S трапеции, см ²
4	5	=A4*A4	5	11	6	=(C4+D4)*E4/2
5	S щита, см ²	Кол-во щитов	Стоимость квадратного паркета, руб.	Стоимость трапециевидного паркета, руб.	Стоимость всего паркета, руб.	
6	=B4+2*F4	=C2/A6	=3*B6	=5.5*2*B6	=C6+D6	



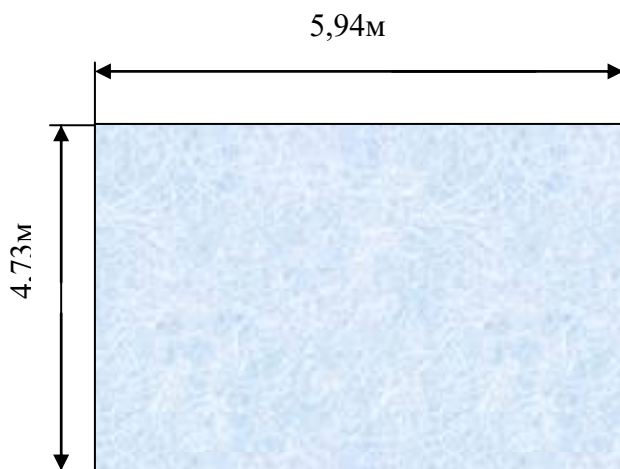
5,94м



Решение 2 задачи:

Результаты

	A	B	C	D	E
1	Длина комнаты, м	Ширина комнаты, м	S потолка комнаты, м ²	Стоимость всей плитки, руб.	
2	5,94	4,73	28,0962	1911	
Формулы для получения результата					
	A	B	C	D	E
1	Длина комнаты, м	Ширина комнаты, м	S пола комнаты, м ²	Стоимость всей плитки, руб.	
2	5,94	4,73	=A2*B2	=68*C2	



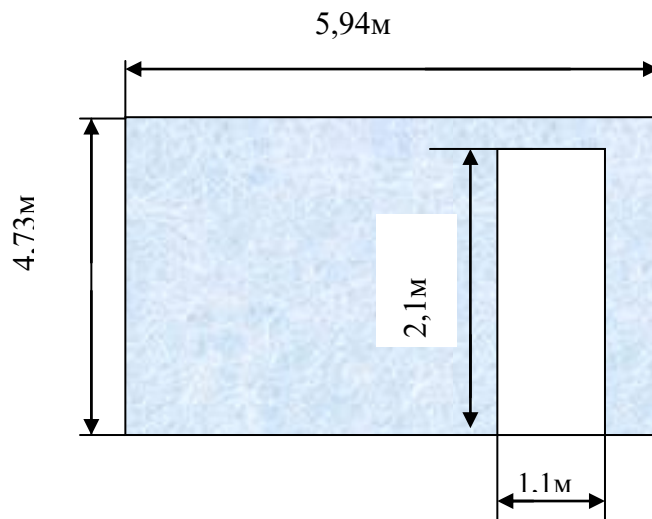
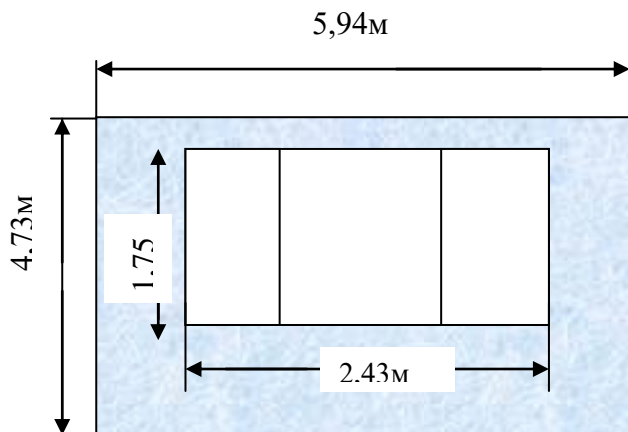
Решение 3 задачи:

Результаты

	A	B	C	D
1	Длина комнаты, м	Ширина комнаты, м	Высота комнаты, м	Площадь стен, м ²
2	5,94	4,73	2,8	59,752
3	Длина окна, м	Ширина окна, м	Площадь окна, м ²	Площадь батареи, м ²
4	2,43	1,75	4,2525	0,5
5	Длина двери, м	Ширина двери, м	Площадь двери, м ²	Площадь стен без двери, окна и батареи, м ²
6	2,1	1,1	2,31	52,6895
7	Площадь рулона обоев, м ²	Количество рулонов	Стоимость обоев, руб.	
8	10,6	5	3250	

Формулы для получения результата

	A	B	C	D
1	Длина комнаты, м	Ширина комнаты, м	Высота комнаты, м	Площадь стен, м ²
2	5,94	4,73	2,8	$=(A2+B2)*2*C2$
3	Длина окна, м	Ширина окна, м	Площадь окна, м ²	Площадь батареи, м ²
4	2,43	1,75	$=A4*B4$	$=0,5*1$
5	Длина двери, м	Ширина двери, м	Площадь двери, м ²	Площадь стен без двери, окна и батареи, м ²
6	2,1	1,1	$=A6*B6$	$=D2-C4-C6-D4$
7	Площадь рулона обоев, м ²	Количество рулонов	Стоимость обоев	
8	$=10*1,06$	$=D6/A8$	$=650*B8$	



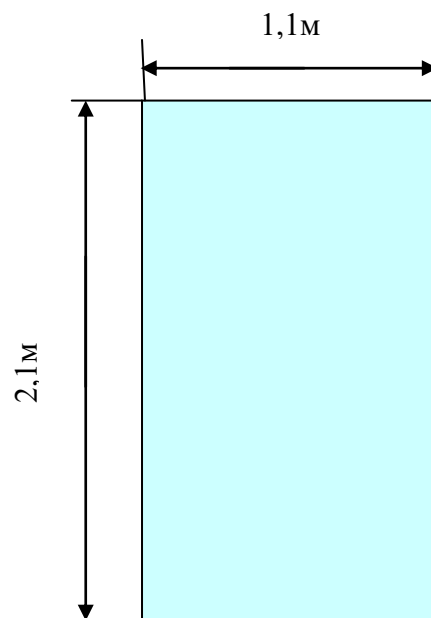
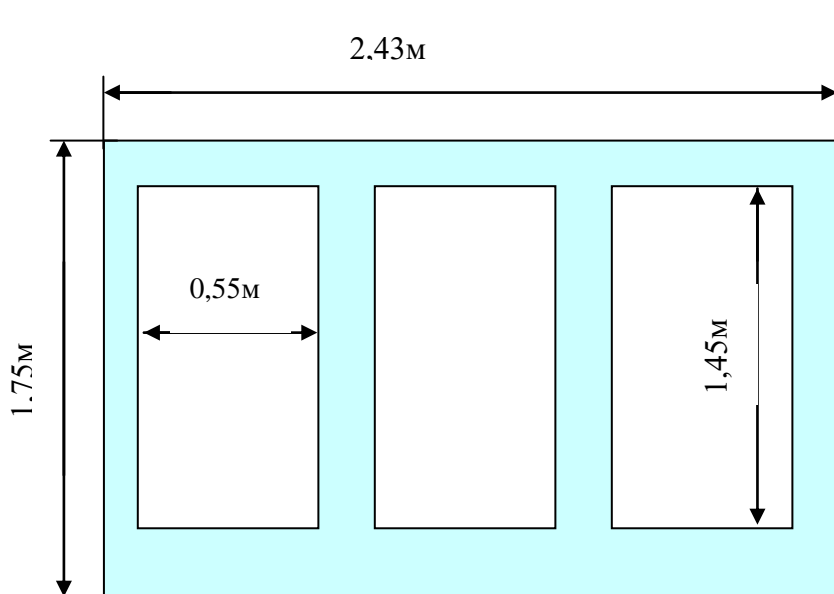
Решение 4 задачи:

Результаты

	А	В	С
1	Длина окна, м	Ширина окна, м	Площадь окна, м ²
2	2,43	1,75	4,2525
3	Длина стекла, м	Ширина стекла, м	Площадь 3 стекол, м ²
4	1,45	0,55	2,3925
5	Длина двери, м	Ширина двери, м	Площадь двери с двух сторон, м ²
6	2,1	1,1	4,62
7	Окрашиваемая площадь окна, м ²	Вся окрашиваемая площадь, м ²	Стоимость краски, руб.
8	1,86	6,48	186,624

Формулы для получения результата

	А	В	С
1	Длина окна, м	Ширина окна, м	Площадь окна, м ²
2	2,43	1,75	=A2*B2
3	Длина стекла, м	Ширина стекла, м	Площадь 3 стекол, м ²
4	1,45	0,55	=A4*B4*3
5	Длина двери, м	Ширина двери, м	Площадь двери с двух сторон, м ²
6	2,1	1,1	=A6*B6*2
7	Окрашиваемая площадь окна, м ²	Вся окрашиваемая площадь, м ²	Стоимость краски, руб.
8	=C2-C4	=A8+C6	=B8*0,18*160



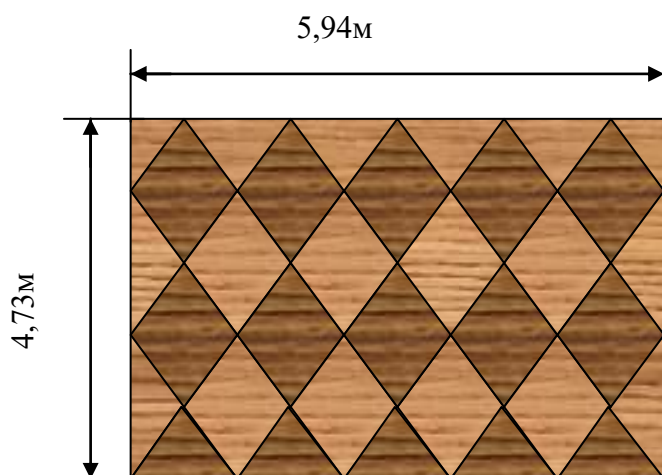
Решение 5 задачи:

Результаты

	A	B	C	D	E
1	Длина комнаты, см	Ширина комнаты, см	S пола комнаты, см ²		
2	594	473	280962		
3	Диагональ ромба l_1 , см	Диагональ ромба l_2 , см	S ромба, см ²	Количество плиток	Стоимость всего паркета, руб.
4	11	6	33	8514	32353,20

Формулы для получения результата

	A	B	C	D	E
1	Длина комнаты, см	Ширина комнаты, см	S пола комнаты, см ²		
2	594	473	= A2*B2		
3	Диагональ ромба l_1 , см	Диагональ ромба l_2 , см	S ромба, см ²	Количество плиток	Стоимость всего паркета, руб.
4	11	6	=A4*B4	=C2/C4	=3,8*D4



Решение 6 задачи:

Результаты

	A	B	C	D	E
1	Стоимость краски, руб.	Стоимость обоев, руб.	Стоимость всей плитки, руб.	Стоимость всего паркета, руб.	Сумма на материалы для ремонта с первым вариантом паркета, руб.
2	186,62	3250	1911	32508	37855,62
3	Стоимость краски, руб.	Стоимость обоев, руб.	Стоимость всей плитки, руб.	Стоимость всего паркета, руб.	Сумма на материалы для ремонта со вторым вариантом паркета, руб.
4	186,62	3250	1911	32353,20	37700,82

Формулы для получения результата

	A	B	C	D	E
1	Стоимость краски, руб.	Стоимость обоев, руб.	Стоимость всей плитки, руб.	Стоимость всего паркета, руб.	Сумма на материалы для ремонта с первым вариантом паркета, руб.
2	186,62	3250	1911	32508	=A2+B2+C2+D2
3	Стоимость краски, руб.	Стоимость обоев, руб.	Стоимость всей плитки, руб.	Стоимость всего паркета, руб.	Сумма на материалы для ремонта со вторым вариантом паркета, руб.
4	186,62	3250	1911	32353,20	=A4+B4+C4+D4

Приложение 3.

$(x^n)' = nx^{n-1}$	$p = m\vec{v}$
$(uv)' = u'v + uv'$	$\vec{F} = m\vec{a}$
$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v + uv'}{v^2}$	$E = \frac{mv^2}{2}$
$(\sin x)' = \cos x$	$I = \frac{\varepsilon}{R}$
$(\cos x)' = -\sin x$	$P = \vec{R} \cdot \vec{r}$
$(u+v)' = u' + v'$	$R = \rho \frac{l}{S}$

Приложение 4.

$$a) V = a^3 \quad a = \sqrt[3]{V} \quad S = 6a^2 \quad S = 6\left(\sqrt[3]{V}\right)^2$$

$$б) V = \pi R^2 * 2R = 2\pi R^3 \quad R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} \quad S = 2\pi R^2 + 2\pi R * 2R = 6\pi \left(\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}\right)^2$$

$$в) V_{ш} = \frac{4}{3}\pi R^3 \quad S_{ш} = 4\pi R^2 \quad S_{ш} = 4\pi \left(\sqrt[3]{\frac{3V_{ш}}{4\pi}}\right)^2 \quad S_{ш} = 6\pi \left(\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}\right)^2 \quad S_{к} = 6\sqrt[3]{V_{к}^2}$$

$$S_{ш}^3 = 36\pi V_{ш}^2 \quad S_{ш}^3 = 54\pi V^2 \quad S_{к}^3 = 216V_{к}^2$$

Приложение 5.

Как работают проценты

Проценты - одно из математических понятий, которое часто встречаются в повседневной жизни. Можно прочитать или услышать, например, что, в выборах приняли участие 57 % избирателей, рейтинг победителя хит- парада равен 75%, успеваемость в классе 85 %, банк начисляет 17 % годовых, молоко содержит 1,5% жира, материал содержит 100% хлопка и т.д.

Ясно, что без понимания такого рода информация в современном обществе просто трудно была бы существовать.

Я провела опрос среди обучающихся нашего общежития, выясняя, как они понимают, что такое ПРОЦЕНТ и как он работает.

Процент- это сотая часть числа 46%

Процент – это что- то из математики 44%

Затрудились ответить 10%

Из этого следует, что большая часть населения знает, что такое процент, но не все понимают, как он работает.

История создания процентов.

Само слово <<процент>> происходит от латинского <<pro centum>>, что означает в переводе на Русский <<сотая доля>>. В 1685 году Париже была издана книга «Руководство по коммерческой арифметике» Матье де ла Порто. В одном месте речь шла о процентах, которые тогда обозначали «сто»(сокращённо от cent) Однако

наборщик принял это «сто» за дробь и напечатал «%». Так из – за опечатки этот знак вошёл в обиход.

Были известны проценты и в Индии, Индийские математики вычислили проценты, применяя так называемое тройное правило, то есть пользуясь пропорцией.

В Древнем Риме были широко распространены денежные расчеты с процентами. Римский сенат установил максимально доступный процент, взимавшийся с должника.

В Европе в средние века расширилась торговля и, следовательно, особое внимание обращалось на умение вычислять проценты. Тогда приходилось рассчитывать не только проценты, но и проценты с процентов (сложные проценты). Часто конторы и предприятия для облегчения расчётов разрабатывали особые таблицы вычисления процентов. Эти таблицы держались в тайне, составляли коммерческий секрет фирмы. Впервые таблицы были опубликованы в 1584 году Симоном Стевином. Фламандский учёный, военный инженер Симон Стевин не был по профессии математиком, но его трудолюбие и талант позволили ему занять достойное место среди выдающихся европейских математиков. Он первый в Европе открыл десятичные дроби. Симон Стевин опубликовал таблицу для вычисления сложных процентов, которая использовалась в торгово -финансовых операциях.

В практической жизни полезно знать связь между простейшими значениями процентов и соответствующими дробями: половинка- 50% , четверть- 25%, три четверти- 75%, пятая часть- 20%, три пятых- 60% и т.д.

Увеличить в 2 раза – это значит увеличить на 100%, уменьшить в 2 раза – это значит уменьшить на 50%. Современная нам жизнь снова делает нам задачи на проценты актуальными, так как сфера практического приложения процентных расчётов расширяется. Везде – в газетах, по радио и телевидению, в транспорте и на работе обсуждаются повышение цен, зарплат, рост стоимости акций, снижение покупательной способности населения и т.п. Добавим сюда объявления коммерческих банков, привлекающих деньги населения на различных условиях, сведения о доходах по акциям различных предприятий и фондов, об изменении процента банковского кредита и пр. Всё это требует умение производить хотя бы несложные процентные расчёты для сравнения и выбора более выгодных условий.

Формирование соответствующих умений в настоящее время оставляет желать лучшего.

Особый интерес представляют процент в банковских операциях.

Значит, если при вычислении, каких-либо данных проценты упрощают математические расчёты, то есть необходимость их изучения.

Приложение 6.

Задачи к уроку:

«Банковские операции: начисление простых и сложных процентов».

1. В училище 17 преподавателей и 11 мастеров производственного обучения. Высшую категорию имеют 14% преподавателей и мастеров, первую категорию - 61%, вторую категорию—7%. Сколько человек имеют: 1) высшую категорию; 2) первую; 3) вторую; 4) не имеют категории?
2. Известно, что по итогам первого курса в нашей группе по производственному обучению 28 человек имело оценку «4» и «5», что составляет 11,7% всех ударников и отличников по производственному обучению в училище. Сколько человек в училище имеет оценки «4» и «5» по производственному обучению?
3. Сколько процентов составляют ударники от общего числа учащихся в училище, если ударников - 28 человек, а всего учащихся в училище - 270.
4. На счёт в банке положили 10 000 рублей. Банк начисляет по этому счёту 4% годовых. Найдите сумму, которая будет на счёту через один год хранения?
5. Клиент положил на счёт в банке 1000 рублей. За оказание определённой услуги сумма на счёте ежемесячно снижается на 5%. Через сколько месяцев эта сумма сократится:
 - а) до 800 рублей;
 - б) до 700 рублей;
 - в) до 400 рублей;
 - г) до 100 рублей?

6. Какая сумма будет на счете через 5 лет, если на него внесено 5000 руб. под 20% годовых?

7. За хранение денег сбербанк начисляет вкладчику 9% годовых. Вкладчик положил на счёт

10 000 рублей и решил в течение пяти лет не снимать деньги со счёта и не брать процентные начисления. Сколько денег будет на счёте вкладчика через год? Через два года? Через пять лет?

8.Задание на дом. Посетите операционный зал сбербанка и выпишите:

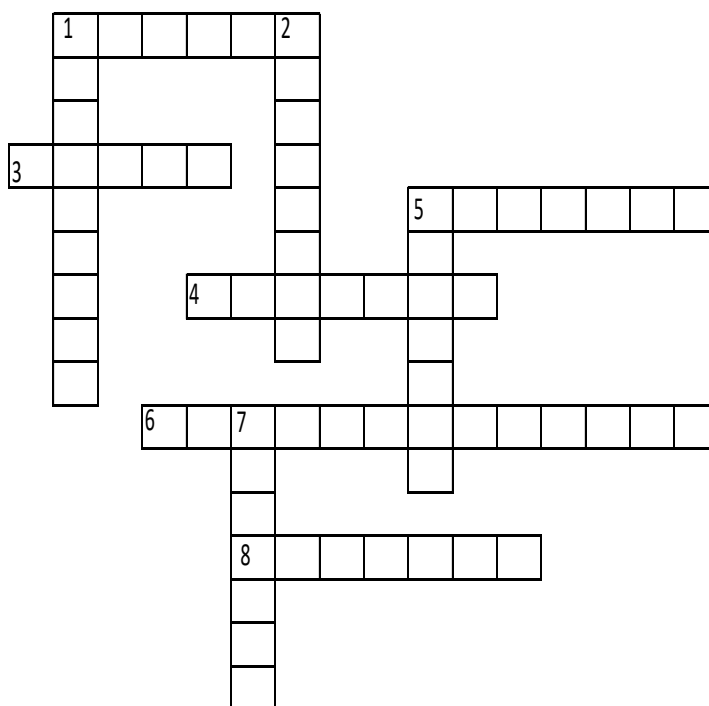
- ❖ виды вкладов;
- ❖ годовые процентные ставки по ним;
- ❖ срок наращивания;
- ❖ минимальный взнос.
- ❖ составьте задачу и решите ее.

Приложение 7.

Кроссворд

По горизонтали: **1.** Деньги, взимаемые государством на его нужды у граждан и организаций. **3.** Событие, которое разрушает, убивает, грабит людей, но может служить пополнению казны. **4.** Печатание денег. **5.** Сотая часть числа. **6.** Процесс присоединения начисленных процентов к сумме. **8.** По формуле $k = P(1 + i)^n$ вычисляются ... проценты.

По вертикали: **1.** Какая бывает финансовая инспекция? **2.** Когда цены растут, деньги обесцениваются — это называется **5.** Превышение доходов над затратами. **7.** По формуле $k = P(1 + ni)$ вычисляются ... проценты.



Приложение 8.

Тест к уроку по теме:

«Банковские операции: начисление простых и сложных процентов»

Вариант – 1

1. Найдите, сколько составляют 9% от 12,5
 - а) 112,5 б) 1,125 в) 11250
2. Сколько процентов составляет 80 рублей от 200 рублей?
 - а) 40% б) 250% в) 60%
3. Указать функции центрального банка
 - а) осуществляет выпуск наличных денег;
 - б) действует как «банк банков»;
 - в) играет роль «банкира правительства»;
 - г) регулирует денежно – кредитные операции;
 - д) приём депозитов;
 - е) предоставление ссуд;
 - ж) организация расчётов между гражданами и организациями;

з) купля и продажа ценных бумаг.

4. Какие общие условия выдачи кредита?

а) срочность;

б) выгодность;

в) безвозмездность;

г) бессрочность;

д) гарантированность;

е) целенаправленность;

ж) платность;

з) возвратность.

5. Ссудный процент - это...

а) цена, уплачиваемая за оформление банковских документов;

б) цена, уплачиваемая за пользование ссудой;

в) уровень инфляции;

6. Вкладчик открыл счет в банке, внося 10 000 р. на вклад, годовой доход по которому

составляет 10%. Какая сумма будет лежать на его счете через два года? (формула сложных процентов)

а) 1 000 р. б) 11 000 р. в) 12 100 р. г) 12 000р.

Тест к уроку по теме:

«Банковские операции: начисление простых и сложных процентов»

Вариант – 2

1. Найдите число, 25 % которого равны 128

а) 512 б) 32 в) 256

2. Сколько процентов составляет 40 рублей от 250 рублей?

а) 16% б) 625% в) 60%

3. Указать функции коммерческого банка

а) выпуск наличных денег;

б) приём депозитов;

в) действует как «банк банков»;

г) играет роль «банкира правительства»;

- д) предоставляет ссуды;
- е) регулирует денежно – кредитные операции;
- ж) организует расчёты между гражданами и организациями;
- з) купля и продажа ценных бумаг.

4. Принципы кредитования

- а) срочность;
- б) выгодность;
- в) безвозмездность;
- г) платность;
- д) бессрочность;
- е) гарантированность;
- ж) целенаправленность;
- з) возвратность.

5. Эмиссия денег – это ...

- а) выпуск денег;
- б) изъятие денег из оборота;
- в) хранение денег в банке;
- г) форма безналичного расчёта.

6. Клиент открыл в этом банке счет и положил на срочный вклад 100 000 р. Банк начисляет на срочный вклад 20% годовых. Сколько рублей будет на этом счете через два года? (формула сложных процентов)

- а) 140 000р. б) 20 000р. в) 120 000р. г) 144 000р.

Ответы к тесту

Вариант – 1:

1б; 2а; 3а, б, в, г; 4а, д, е, ж, з; 5б; 6в.

Вариант – 2:

1а; 2а; 3б, д, е, ж, з; 4а, г, е, ж, з; 5а; 6г.